

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE



IN RE APPLICATION OF: Satoru SUGISHITA, et al.

GAU: 2622

SERIAL NO: 10/646,819

EXAMINER:

FILED: August 25, 2003

FOR: MULTIFUNCTION PERIPHERAL WITH EFFICIENT USE OF MEMORY RESOURCES

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.

Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed

Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	2002-247448	August 27, 2002
JAPAN	2002-249629	August 28, 2002
JAPAN	2002-256761	September 2, 2002
JAPAN	2003-291045	August 11, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

are submitted herewith

will be submitted prior to payment of the Final Fee

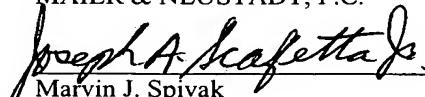
were filed in prior application Serial No. filed

were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

(A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and

(B) Application Serial No.(s)
 are submitted herewith
 will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

Joseph A. Scafetta, Jr.
Registration No. 26, 803

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 8月27日
Date of Application:

出願番号 特願2002-247448
Application Number:

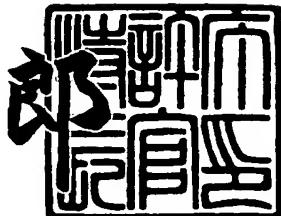
[ST. 10/C] : [JP2002-247448]

出願人 株式会社リコー
Applicant(s):

2003年 7月10日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一



【書類名】 特許願
【整理番号】 0205857
【提出日】 平成14年 8月27日
【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿
【国際特許分類】 G03G 21/00
【発明の名称】 画像形成装置、記憶領域確保方法
【請求項の数】 29
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
【氏名】 阿部 良彦
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
【氏名】 杉下 悟
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
【氏名】 佐々木 勝彦
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
【氏名】 加藤 良一
【特許出願人】
【識別番号】 000006747
【氏名又は名称】 株式会社リコー
【代理人】
【識別番号】 100070150
【弁理士】
【氏名又は名称】 伊東 忠彦
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 002989
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【ブルーフの要否】	要

【書類名】明細書

【発明の名称】 画像形成装置、記憶領域確保方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像形成処理で使用されるハードウェア資源と、画像形成に係る処理をプログラムに基づき実行するプロセスと、前記プログラムの実行および前記ハードウェア資源を管理するオペレーティングシステムとを有する画像形成装置において、

前記オペレーティングシステムの管理外にある記憶領域と、

前記記憶領域を管理する記憶領域管理手段と、

前記プロセスの処理の実行を制限させた状態であるオフライン状態に前記プロセスを移行させるオフライン手段と、

前記オフライン状態に移行した前記プロセスが使用していた前記記憶領域を解放する記憶領域解放手段と

を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記記憶領域管理手段は、前記プロセスが使用する記憶領域に関する記憶領域情報を保持することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記記憶領域管理手段は、保持した前記記憶領域情報に基づき、前記プロセスが使用していた記憶領域を解放することを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記オフライン手段は、前記プロセスに対し、前記プロセスをオフライン状態に移行させるオフライン移行要求を通知して、前記プロセスをオフライン状態に移行させることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】 処理の実行を制限された前記プロセスは、前記オフライン手段が制限を解除することにより、制限されていた処理の実行が可能となることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記オフライン状態に移行したプロセスが実行を制限される処理は、他のプロセスからの要求により実行される処理であることを特徴とす

る請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項7】 前記オフライン状態に移行したプロセスは、他のプロセスからの要求を保持しておくことを特徴とする請求項6に記載の画像形成装置。

【請求項8】 前記記憶領域解放手段は、前記記憶領域管理手段により前記記憶領域を解放することを特徴とする請求項3に記載の画像形成装置。

【請求項9】 前記記憶領域は、揮発性記憶装置に設けられることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項10】 画像形成処理で使用されるハードウェア資源と、画像形成に係る処理をプログラムに基づき実行するプロセスと、前記プログラムの実行および前記ハードウェア資源を管理するオペレーティングシステムとを有する画像形成装置において、

前記オペレーティングシステムの管理外にある記憶領域と、

前記記憶領域を管理する記憶領域管理手段と、

前記プロセスの処理の実行を制限させた状態であるオフライン状態に前記プロセスを移行させるオフライン手段と、

前記オフライン状態に移行した前記プロセスが使用していた前記記憶領域を解放する記憶領域解放手段と、

前記記憶領域解放手段が解放した記憶領域を、データを展開する記憶領域として使用するデータ展開手段と

を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項11】 前記記憶領域管理手段は、前記プロセスが使用する記憶領域に関する記憶領域情報を保持することにより前記記憶領域を管理することを特徴とする請求項10に記載の画像形成装置。

【請求項12】 前記記憶領域管理手段は、保持した前記記憶領域情報に基づき、前記プロセスが使用していた記憶領域を解放することを特徴とする請求項11に記載の画像形成装置。

【請求項13】 前記データ展開手段は、前記記憶領域に前記データを展開する際に、前記オフライン手段により、前記プロセスをオフライン状態に移行させることを特徴とする請求項10に記載の画像形成装置。

【請求項14】 前記データ展開手段は、前記オフライン手段が前記プロセスをオフライン状態に移行させると、前記記憶領域解放手段により、オフライン状態に移行した前記プロセスが使用していた記憶領域を解放させることを特徴とする請求項13に記載の画像形成装置。

【請求項15】 前記オフライン手段は、前記プロセスに対し、前記プロセスをオフライン状態に移行させるオフライン移行要求を通知して、前記プロセスをオフライン状態に移行させることを特徴とする請求項10に記載の画像形成装置。

【請求項16】 前記オフライン手段は、前記プロセスからの前記オフライン移行要求に対する応答に基づき、前記プロセスがオフライン状態に移行したかどうかを前記データ展開手段に通知することを特徴とする請求項15に記載の画像形成装置。

【請求項17】 前記オフライン手段は、前記オフライン移行要求を通知した全てのプロセスがオフライン状態に移行すると、前記データ展開手段に対し、前記プロセスがオフライン状態に移行したことを通知することを特徴とする請求項16に記載の画像形成装置。

【請求項18】 前記オフライン手段は、前記オフライン移行要求を通知した前記プロセスから、オフライン状態に移行できないことを通知されると、前記データ展開手段に対し、前記プロセスがオフライン状態に移行しなかったことを通知することを特徴とする請求項16に記載の画像形成装置。

【請求項19】 前記オフライン手段は、前記オフライン移行要求を通知した前記プロセスのうち、1つ以上のプロセスから、オフライン状態に移行できないことを通知されても、前記オフライン移行要求を通知した全てのプロセスからの応答を待ったのちに、前記データ展開手段に対し、前記プロセスがオフライン状態に移行しなかったことを通知することを特徴とする請求項16に記載の画像形成装置。

【請求項20】 前記オフライン手段は、前記オフライン移行要求を通知した前記プロセスのうち、1つのプロセスからオフライン状態に移行できないことを通知されると、前記オフライン移行要求を通知した他のプロセスからの応答

を待たずに、前記データ展開手段に対し、前記プロセスがオフライン状態に移行しなかったことを通知することを特徴とする請求項16に記載の画像形成装置。

【請求項21】 前記オフライン手段は、前記プロセスに前記オフライン移行要求を通知してからの時間を計測し、

前記オフライン移行要求に対する前記プロセスの応答が、所定の時間が経過しても通知されない場合、前記データ展開手段に対し、前記プロセスがオフライン状態に移行したことを通知することを特徴とする請求項15に記載の画像形成装置。

【請求項22】 処理の実行を制限された前記プロセスは、前記オフライン手段が制限を解除することにより、制限されていた処理の実行が可能となることを特徴とする請求項10に記載の画像形成装置。

【請求項23】 前記オフライン状態に移行したプロセスが実行を制限される処理は、他のプロセスからの要求により実行される処理であることを特徴とする請求項10に記載の画像形成装置。

【請求項24】 前記オフライン状態に移行したプロセスは、他のプロセスからの要求を保持しておくことを特徴とする請求項23に記載の画像形成装置。

【請求項25】 前記記憶領域解放手段は、前記記憶領域の解放を行うと、前記データ展開手段に対し、前記記憶領域の解放が完了したことを通知することを特徴とする請求項10に記載の画像形成装置。

【請求項26】 前記記憶領域解放手段は、前記記憶領域管理手段により前記記憶領域を解放することを特徴とする請求項12に記載の画像形成装置。

【請求項27】 前記記憶領域は、揮発性記憶装置に設けられることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項28】 画像形成処理で使用されるハードウェア資源と、画像形成に係る処理をプログラムに基づき実行するプロセスと、前記プログラムの実行および前記ハードウェア資源を管理するオペレーティングシステムとを有する画像形成装置の記憶領域確保方法であって、

前記プロセスに対し、処理の実行を制限させるオフライン段階と、

前記オペレーティングシステムの管理外にあり、処理の実行が制限された前記プロセスが使用していた記憶領域を解放する記憶領域解放段階とを有することを特徴とする記憶領域確保方法。

【請求項29】 画像形成処理で使用されるハードウェア資源と、画像形成に係る処理をプログラムに基づき実行するプロセスと、前記プログラムの実行および前記ハードウェア資源を管理するオペレーティングシステムとを有する画像形成装置の記憶領域確保方法であって、

前記プロセスに対し、処理の実行を制限させるオフライン段階と、前記オペレーティングシステムの管理外にあり、処理の実行が制限された前記プロセスが使用していた記憶領域を解放する記憶領域解放段階と前記記憶領域解放手段が解放した記憶領域に、データを展開するデータ展開段階とを有することを特徴とする記憶領域確保方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像形成装置、記憶領域確保方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、プリンタ、コピー、ファクシミリおよびスキャナなどの各装置の機能を1つの筐体内に収納した画像形成装置（以下、融合機という）が知られるようになった。この融合機は、1つの筐体内に表示部、印刷部および撮像部などを設けると共に、プリンタ、コピー、ファクシミリおよびスキャナにそれぞれ対応する4種類のアプリケーションを設け、そのアプリケーションを切り替えることより、プリンタ、コピー、ファクシミリおよびスキャナとして動作させるものである。

【0003】

このような融合機には、プログラムが展開されたり、画像データが展開されたりするメモリが備えられている。そして、このメモリは、コストなどを抑えるた

めに、なるべく必要最小限の記憶容量で搭載されるのが一般的である。

【0004】

また、メモリは、アプリケーションなどが処理を実行する際に確保したり、解放を行うことにより使用される。この確保や解放における記憶領域（以下、メモリ領域と記す）の管理は、オペレーティングシステム（以下、OSと記す）が行なっている。

【0005】

このように、従来は、必要最小限の記憶容量で、OSが管理しているメモリを使用していた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、一般的に、メモリが多く確保可能であれば、より多くの処理を実行することが可能となる。特に、融合機において扱うデータは、比較的大きなデータである画像データであり、さらに融合機のプログラムを更新するために、ネットワークを介してダウンロードするプログラムなどの大きなデータもある。

【0007】

また、OSが提供するシステムコールは、メモリに関して基本的な処理を行うとともに、OSの中核部分が提供するため、OS以外のソフトウェアであるアプリケーションやモジュールなどの応用ソフトウェアが独自に管理を行うには限界がある。

【0008】

本発明はこのような問題点に鑑み、応用ソフトウェアが管理を行うメモリ領域に、より多くのメモリ領域を確保する画像形成装置、記憶領域確保方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は、画像形成処理で使用されるハードウェア資源と、画像形成に係る処理をプログラムに基づき実行するプロセスと、前記プログラムの実行および前記ハードウェア資源を管理するオペレーティングシス

テムとを有する画像形成装置において、前記オペレーティングシステムの管理外にある記憶領域と、前記記憶領域を管理する記憶領域管理手段と、前記プロセスの処理の実行を制限させた状態であるオフライン状態に前記プロセスを移行させるオフライン手段と、前記オフライン状態に移行した前記プロセスが使用していた前記記憶領域を解放する記憶領域解放手段とを有することを特徴とする。

【0010】

また、上記課題を解決するために、本発明は、画像形成処理で使用されるハードウェア資源と、画像形成に係る処理をプログラムに基づき実行するプロセスと、前記プログラムの実行および前記ハードウェア資源を管理するオペレーティングシステムとを有する画像形成装置において、前記オペレーティングシステムの管理外にある記憶領域と、前記記憶領域を管理する記憶領域管理手段と、前記プロセスの処理の実行を制限させた状態であるオフライン状態に前記プロセスを移行させるオフライン手段と、前記オフライン状態に移行した前記プロセスが使用していた前記記憶領域を解放する記憶領域解放手段と、前記記憶領域解放手段が解放した記憶領域を、データを展開する記憶領域として使用するデータ展開手段とを有することを特徴とする。

【0011】

また、上記課題を解決するために、本発明は、画像形成処理で使用されるハードウェア資源と、画像形成に係る処理をプログラムに基づき実行するプロセスと、前記プログラムの実行および前記ハードウェア資源を管理するオペレーティングシステムとを有する画像形成装置の記憶領域確保方法であって、前記プロセスに対し、処理の実行を制限させるオフライン段階と、前記オペレーティングシステムの管理外にあり、処理の実行が制限された前記プロセスが使用していた記憶領域を解放する記憶領域解放段階とを有することを特徴とする。

【0012】

また、上記課題を解決するために、本発明は、画像形成処理で使用されるハードウェア資源と、画像形成に係る処理をプログラムに基づき実行するプロセスと、前記プログラムの実行および前記ハードウェア資源を管理するオペレーティングシステムとを有する画像形成装置の記憶領域確保方法であって、前記プロセス

に対し、処理の実行を制限させるオフライン段階と、前記オペレーティングシステムの管理外にあり、処理の実行が制限された前記プロセスが使用していた記憶領域を解放する記憶領域解放段階と前記記憶領域解放手段が解放した記憶領域に、データを展開するデータ展開段階とを有することを特徴とする。

【0013】

以上のように、本発明によれば、応用ソフトウェアが管理を行うメモリ領域に、より多くのメモリ領域を確保する画像形成装置、記憶領域確保方法が得られる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面に基づいて説明する。

【0015】

図1は、本発明による融合機の一実施例の構成図を示す。融合機1は、ソフトウェア群2と、融合機起動部3と、ハードウェア資源4とを含むように構成される。

【0016】

融合機起動部3は融合機1の電源投入時に最初に実行され、アプリケーション層5およびプラットフォーム6を起動する。例えば融合機起動部3は、アプリケーション層5およびプラットフォーム6のプログラムをハードディスク装置（以下、HDDという）などから読み出し、読み出した各プログラムをメモリ領域に転送して起動する。ハードウェア資源4は、白黒レーザプリンタ（B&W LP）11と、カラーレーザプリンタ（Color LP）12と、スキャナやファクシミリなどのハードウェアリソース13とを含む。

【0017】

また、ソフトウェア群2は、UNIX（登録商標）などのオペレーティングシステム（以下、OSという）上に起動されているアプリケーション層5とプラットフォーム6とを含む。アプリケーション層5は、プリンタ、コピー、ファックス、スキャナおよびネットファイルなどの画像形成にかかるユーザサービスにそれぞれ固有の処理を行うプログラムを含む。

【0018】

アプリケーション層5は、プリンタ用のアプリケーションであるプリンタアプリ21と、コピー用アプリケーションであるコピーアプリ22と、ファックス用アプリケーションであるファックスアプリ23と、スキャナ用アプリケーションであるスキャナアプリ24と、ネットワークを用いて文書のサービスを行うネットファイルアプリ25を含む。

【0019】

また、プラットフォーム6は、アプリケーション層5からの処理要求を解釈してハードウェア資源4の獲得要求を発生するコントロールサービス層9と、1つ以上のハードウェア資源4の管理を行ってコントロールサービス層9からの獲得要求を調停するシステムリソースマネージャ（以下、SRMという）39と、SRM39からの獲得要求に応じてハードウェア資源4の管理を行うハンドラ層10とを含む。

【0020】

コントロールサービス層9は、ネットワークコントロールサービス（以下、NCSという）31、デリバリーコントロールサービス（以下、DCSという）32、オペレーションパネルコントロールサービス（以下、OCSという）33、ファックスコントロールサービス（以下、FCSという）34、エンジンコントロールサービス（以下、ECSという）35、メモリコントロールサービス（以下、MCSという）36、ユーザインフォメーションコントロールサービス（以下、UCSという）37、システムコントロールサービス（以下、SCSという）38、リモートサービス（以下、RSという）42、オンデマンドアップデートサービス（以下、OUSという）33など、一つ以上のサービスモジュールを含むように構成されている。

【0021】

なお、プラットフォーム6は予め定義されている関数により、アプリケーション層5からの処理要求を受信可能とするAPI53を有するように構成されている。OSは、アプリケーション層5およびプラットフォーム6の各ソフトウェアをプロセスとして並列実行する。

【0022】

NCS31のプロセスは、ネットワークI/Oを必要とするアプリケーションに対して共通に利用できるサービスを提供するものであり、ネットワーク側から各プロトコルによって受信したデータを各アプリケーションに振り分けたり、各アプリケーションからのデータをネットワーク側に送信する際の仲介を行う。

【0023】

例えばNCS31は、ネットワークを介して接続されるネットワーク機器とのデータ通信をhttpd (HyperText Transfer Protocol Daemon) により、HTTP (HyperText Transfer Protocol) で制御する。

【0024】

また、NCS31は、更新プログラムをネットワークからダウンロードするために用いられる。

【0025】

DCS32のプロセスは、蓄積文書の配信などの制御を行う。OCS33のプロセスは、オペレータと本体制御との間の情報伝達手段となるオペレーションパネルの制御を行う。また、このオペレーションパネルは、オペレータが融合機1を操作するための入力手段でもある。FCS34のプロセスは、アプリケーション層5から PSTN または ISDN 網を利用したファックス送受信、バックアップ用のメモリで管理されている各種ファックスデータの登録／引用、ファックス読み取り、ファックス受信印刷などを行うためのAPIを提供する。

【0026】

ECS35のプロセスは、白黒レーザプリンタ11、カラーレーザプリンタ12、ハードウェアリソース13などのエンジン部の制御を行う。MCS36のプロセスは、メモリの取得および解放、HDDの利用などのメモリ制御を行う。UCS37のプロセスは、ユーザ情報の管理を行うものである。RS42のプロセスは、リモートサービスの制御を行うものである。OUS33のプロセスは、ダウンロードした更新プログラムをメモリに展開するなど、ダウンロードに関する種々の処理を行うものである。

【0027】

SCS38のプロセスは、アプリケーション管理、操作部制御、システム画面表示、LED表示、ハードウェア資源管理、割り込みアプリケーション制御などの処理を行う。

【0028】

SRM39のプロセスは、SCS38と共にシステムの制御およびハードウェア資源4の管理を行うものである。例えばSRM39のプロセスは、白黒レーザプリンタ11やカラーレーザプリンタ12などのハードウェア資源4を利用する上位層からの獲得要求に従って調停を行い、実行制御する。

【0029】

具体的に、SRM39のプロセスは獲得要求されたハードウェア資源4が利用可能であるか（他の獲得要求により利用されていないかどうか）を判定し、利用可能であれば獲得要求されたハードウェア資源4が利用可能である旨を上位層に通知する。また、SRM39のプロセスは上位層からの獲得要求に対してハードウェア資源4を利用するためのスケジューリングを行い、要求内容（例えば、プリンタエンジンによる紙搬送と作像動作、メモリ確保、ファイル生成など）を直接実施している。

【0030】

また、ハンドラ層10は後述するファックスコントロールユニット（以下、FCUという）の管理を行うファックスコントロールユニットハンドラ（以下、FCUHという）40と、プロセスに対するメモリの割り振り及びプロセスに割り振ったメモリ領域の管理を行う記憶領域管理手段であるイメージメモリハンドラ（以下、IMHという）41とを含む。SRM39およびFCUH40は、予め定義されている関数によりハードウェア資源4に対する処理要求を送信可能とするエンジンI/F54を利用して、ハードウェア資源4に対する処理要求を行う。

【0031】

融合機1は、各アプリケーションで共通的に必要な処理をプラットフォーム6で一元的に処理することができる。次に、融合機1のハードウェア構成について説明する。

【0032】

図2は、本発明による融合機の一実施例のハードウェア構成図を示す。融合機1は、コントローラ60と、オペレーションパネル70と、FCU80と、USBデバイス90と、IEEE1394デバイス100と、エンジン部110とを含む。

【0033】

また、コントローラ60は、CPU61と、システムメモリ(MEM-P)62と、ノースブリッジ(以下、NBという)63と、サウスブリッジ(以下、SBという)64と、ASIC66と、ローカルメモリ(MEM-C)67と、HDD68と、フラッシュメモリ69とを含む。

【0034】

オペレーションパネル70は、コントローラ60のASIC66に接続されている。また、FCU80、USBデバイス90、IEEE1394デバイス100およびエンジン部120は、コントローラ60のASIC66にPCIバスで接続されている。

【0035】

コントローラ60は、ASIC66にローカルメモリ67、HDD68などが接続されると共に、CPU61とASIC66とがCPUチップセットのNB63を介して接続されている。このように、NB63を介してCPU61とASIC66とを接続すれば、CPU61のインターフェースが公開されていない場合に対応できる。

【0036】

フラッシュメモリ69には、上記アプリケーションや、モジュールを実行させるプログラムが格納されており、ダウンロードした更新プログラムはこのフラッシュメモリ64に格納される。

【0037】

なお、ASIC66とNB63とはPCIバスを介して接続されているのでなく、AGP(Accelerated Graphics Port)65を介して接続されている。このように、図1のアプリケーション層5やプラットフォーム6を形成する一つ以上

のプロセスを実行制御するため、ASIC66とNB63とを低速のPCIバスでなくAGP65を介して接続し、パフォーマンスの低下を防いでいる。

【0038】

CPU61は、融合機1の全体制御を行うものである。CPU61は、NCS31、DCS32、OCS33、FCS34、ECS35、MCS36、UCS37、SCS38、SRM39、FCUH40、RS42、OUS43およびIMH41をOS上にそれぞれプロセスとして起動して実行させると共に、アプリケーション層5を形成するプリンタアプリ21、コピーアプリ22、ファックスアプリ23、スキヤナアプリ24を起動して実行させる。

【0039】

NB63は、CPU61、システムメモリ62、SB64およびASIC66を接続するためのブリッジである。システムメモリ62は、融合機1の描画用メモリなどとして用いるメモリである。SB64は、NB63とROM、PCIバス、周辺デバイスとを接続するためのブリッジである。また、ローカルメモリ67はコピー用画像バッファ、符号バッファとして用いるメモリである。

【0040】

ASIC66は、画像処理用のハードウェア要素を有する画像処理用途向けのICである。HDD68は、画像データの蓄積、文書データの蓄積、プログラムの蓄積、フォントデータの蓄積、フォームの蓄積などを行うためのストレージである。また、オペレーションパネル70は、オペレータからの入力操作を受け付けると共に、オペレータに向けた表示を行う操作部である。

【0041】

次に、記憶領域を確保する処理を説明するために、融合機1のプログラムを更新する際に行われる更新プログラムをダウンロードする処理を例にして説明するが、その説明に先立ち、以下の説明で用いられるプロセスやアプリケーションなどの説明をしておく。

【0042】

本実施の形態においては、アプリケーション、モジュール、プロセスという表現が用いられている。このうちのプロセスは、一般的に実行中のプログラムを表

すため、アプリケーションやモジュールはプロセスに含まれる。したがって、いずれの表現の場合も本質的な差はないが、本実施の形態では、説明内容に応じて適宜使い分ける。

【0043】

また、本実施の形態において、ダウンロードして取得したプログラムを更新プログラムとしているが、この更新プログラムは、融合機1が有する従来からのプログラム全体を更新するプログラムだけではなく、従来のプログラムとマージするプログラムや従来のプログラムの一部を更新する差分プログラムを含む。

【0044】

以下、更新プログラムをダウンロードする処理の概要を説明する。

【0045】

融合機1は、例えば融合機1の開発元などが提供するサーバからプログラムの更新を開始する通知を受けると、プロセスが使用していたメモリ領域を解放することにより更新プログラムを展開するためのメモリ領域を確保し、そのメモリ領域に更新プログラムを展開するという処理を行う。そこでまず、メモリ領域についての説明をする。

【0046】

メモリ領域は、どの領域に何の情報を記憶するのかが予め定められている。そのため、通常はメモリマップを用いてメモリ領域の内容が示される。

【0047】

このメモリマップを用いてメモリ領域について説明する。図3には、揮発性の記憶装置であり、システムメモリ62のメモリマップ71と、メモリマップ71に示されている共有メモリを拡大したメモリマップ72が示されている。これらのメモリマップ71、72に表示されるメモリ領域は、IMH41が管理している。また、メモリ領域VM75は、OSが管理するメモリ領域である。

【0048】

このようにOSの管理外にあるメモリ領域を用いることにより、融合機1を開発する側では、融合機1の仕様や特性に合わせたメモリ管理を行えるばかりではなく、メモリリークなどの不具合の発生原因を抑制することが可能となる。

【0049】

メモリマップ71では、共有メモリ、プリンタエミュレーション作業用メモリ、ページメモリ、印字データ用、その他、というようにメモリ領域が区分けされている。

【0050】

このうち、共有メモリは、実行しているプログラムが展開されるとともに、実行中のプログラムであるプロセスが処理を行うために使用するメモリである。図3に示されているメモリマップ72は、プログラムが展開する前の状態を示しているため、全て空き領域となっている。

【0051】

この状態から、プロセスが起動することによって図4のメモリマップ73に示されるように、それぞれのプロセスが共有メモリを使用する。図5は、このときのプロセス稼動状況を示す図である。図5に示されるプロセスの稼動状況は、全てのプロセスが通常の処理を行なっている状況である。

【0052】

そこで、例えば、図6に示されるように、各アプリケーションや、サービス層モジュールの一部などのプロセスをオフライン状態にさせたとする。このオフライン状態とは、プロセスが、処理の実行を制限された状態であることを示している。具体的には、エンジン状態通知や、異常発生の通知などを受信することは可能であるが、対外的なイベントに対する実行動作を禁止した状態である。また、オフライン状態を解除することは可能であり、その場合、プロセスは、制限されていた処理を実行することが可能となる。したがって、アプリケーションは、オフライン状態で動作している際にも、他のアプリケーションなどから通知された内容は保持しておき、処理の実行の制限を解除されたときに、保持していた内容に基づき処理を再開することが可能となっている。

【0053】

このように、オフライン状態における処理の実行の制限とは、その制限を解除することにより、制限されていた処理が再び実行可能となる範囲での制限である。したがって、制限する処理は、その範囲内で適宜定めることができる。

【0054】

次に、オフライン状態に移行したプロセスについて説明する。

【0055】

オフライン状態に移行したプロセスは、他のプロセスからの実行要求を拒絶するようになっている。具体的に説明すると、それぞれのアプリケーションや、サービス層モジュールは、オフライン状態になると、図7に示される処理の実行を制限する。例えば、コピーアプリ22は、読み取り・印刷・LS蓄積に係る処理を行わない。FAXアプリ23は、送受信・LS蓄積・受信文書印刷に係る処理を行わない。プリンタアプリ21は、印刷・LS蓄積に係る処理を行わない。スキナアプリ24は、読み取り・LS蓄積に係る処理を行わない。ネットファイルアプリ25は、印刷・LS蓄積に係る処理を行わない。SCS38は、操作部イベントをマスクし、ジョブの実行要求を拒絶する。NCS31は、通信イベントを拒絶する。

【0056】

このようにプロセスをオフライン状態にさせたのち、記憶領域解放手段によりそのプロセスが使用していたメモリ領域を解放する。ここで、「プロセスが使用していたメモリ領域」について、図8のメモリマップ74を用いて説明する。メモリマップ74は、プロセスが使用していたメモリ領域を解放したメモリ領域の様子を示すメモリマップである。

【0057】

メモリマップ73（図4参照）に示したように、それぞれのアプリケーションや、モジュールには、メモリ上に領域が割り当てられている。その割り当てられたメモリ領域は、さらに2つの領域で構成される。これらのメモリ領域を本実施の形態では、1つを固定エリアとし、もう一つを変動エリアとする。このうち、固定エリアとは、エンジン部110（図2参照）の状態通知を記憶しておくなど、各アプリケーションがジョブを実行するしないにかかわらず必要とする情報を記憶しておくエリアである。これらの情報のうち、例えばエンジン部110の状態が記憶されていない場合、オフライン状態が解除されて再びプロセスが処理を実行した際に、実際のエンジン部110の状態が把握できていないため、異常動

作の原因となる可能性がある。

【0058】

また、変動エリアとは、「プロセスが使用していたメモリ領域」であり、各アプリケーションやモジュールが処理を実行する際に必要となるメモリ領域である。このメモリ領域が使用される例として画像情報の一時的な記憶や、現在の動作に関する情報の記憶に用いられる。以下の説明において、解放されるメモリ領域は、この変動エリアを示す。

【0059】

このように、本実施の形態においては、上記のように変動エリアを定めているが、これはあくまでも一例であり、上述した処理の制限の範囲によって種々の定め方が存在する。

【0060】

図8の説明に戻り、上述した変動エリアが解放されると、図8に示されるような空きのメモリ領域が得られる。

【0061】

このようにすることにより、応用ソフトウェアが管理を行うメモリ領域に、より多くのメモリ領域を確保することが可能となる。

【0062】

そして、得られた空き領域は、ダウンロードした更新プログラムを展開するメモリ領域として用いられる。また、ダウンロードした更新プログラムは、新たなプログラムとしてフラッシュメモリ69に格納される。

【0063】

以上説明したダウンロードに関する処理の詳細を、シーケンス図とフローチャートを用いて説明する。

【0064】

図9は、融合機1が2つのアプリケーション（アプリA81、アプリB82）をオフライン状態にしてメモリ領域を解放し、更新プログラムをダウンロードし、フラッシュメモリ69に格納されたプログラムを更新する処理を示すシーケンス図である。この処理は、NCS31、データ展開手段に対応するOUS43、

記憶領域解放手段とオフラン手段に対応する SCS38、エンジンファーム 55 により行われる。

【0065】

以下、シーケンス図の説明をする。ステップS101で、NCS31は、プログラム更新開始通知をネットワークから受信し、ステップS102で、OUS43に、プログラムの更新開始を示すプログラム更新開始通知を行う。通知を受けたOUS43は、ステップS103で、SCS38に対し、アリオフライン要求を行う。このアリオフライン要求とは、アプリケーションを上述したオフライン状態にさせる要求である。

【0066】

また、このアリオフライン要求は、SCS38を介してアプリケーションに通知されるが、この要求を通知されたアプリケーションは、アプリケーションとしての動作を行なっていない限り、オフライン状態に移行しならなければならぬ。

【0067】

この「アプリケーションとしての動作」を具体的にコピーアプリ22を例にして説明すると、「アプリケーションとしての動作」とは、コピーアプリ22において、例えばコピーの処理を実行する動作をいう。

【0068】

従って、コピーアプリ22がコピーアプリケーションとしての動作であるコピーの処理を実行していない限り、オフライン状態で動作しなければならない。

【0069】

シーケンス図の説明に戻り、アリオフライン要求をOUS43から通知されたSCS38は、アプリA81と、アプリB82にステップS104とステップS105でアリオフライン移行要求を通知する。

【0070】

アリオフライン移行要求を通知されたアプリA81、アプリB82は、それぞれオフライン状態になることが可能である場合、SCS38に対し、アリオ

フライン応答（OK）を通知する。このシーケンス図の場合、アプリA81、アプリB82とともにオフライン状態になることが可能であるため、アプリA81、アプリB82は、ステップS106、ステップS107で、それぞれアプリオフライン応答（OK）をSCS38に通知している。

【0071】

アプリオフライン応答（OK）を通知されたSCS38は、ステップS108で、OUS43に対し、アプリケーションがオフライン状態になったことを示すアプリオフライン確定を通知する。

【0072】

アプリケーションのオフライン確定を通知されたOUS43は、ステップS109でSCS38にオフライン状態に移行したアプリケーションの変動エリアを解放させるためにメモリ解放要求を通知する。

【0073】

メモリ解放要求を通知されたSCS38は、アプリA81と、アプリB82に対し、ステップS110とステップS111でメモリ解放要求を通知する。メモリ解放要求を通知されたアプリA81、アプリB82は、それぞれメモリを解放し、ステップS112、ステップS113で、SCS38にメモリ解放完了応答を通知する。

【0074】

メモリ解放完了応答を通知されたSCS38は、OUS43にステップS114でメモリ領域の解放が完了したことを示すメモリ解放完了応答を通知する。メモリ解放完了応答を受信したOUS43は、更新プログラムをダウンロードし、メモリ領域の解放により得られたメモリ領域に更新プログラムを展開する。

【0075】

そして、OUS43は、ステップS115で、プログラム更新開始要求であるリモートROM更新開始要求をSCS38に通知する。リモートROM更新開始要求を通知されたSCS38は、キーイベントのマスクを行う。このキーイベントのマスクとは、オペレーションパネル70に表示されるキーが押下されたことにより発生するイベントを受け付けず、オペレーションパネル70を無効化する

処理である。

【0076】

次に、SCS38は、プログラムの更新処理を行うために、ステップS116で、ダウンロードした更新プログラムをエンジンファーム55に送信する。エンジンファーム55は、プログラムの更新を行い、その結果をステップS117でSCS38に通知する。

【0077】

SCS38は、プログラムを更新した結果が通知されると、ステップS118で、エンジンファーム55に対し、リブート準備要求を行う。そして、ステップS119で、エンジンファーム55からリブート準備完了を通知されると、SCS38は、強制リブートを行い、プログラム更新処理を終了する。

【0078】

以上のように、SCS38は、アプリケーションが使用するメモリ領域を解放し、OUS43は、プログラムを更新する更新プログラムを、NCS31を用いてダウンロードし、SCS38により解放されたメモリ領域に展開する。

【0079】

次に、OUS43と、SCS38と、アプリケーションの処理の詳細を、フローチャートを用いて説明する。

【0080】

最初に、OUS43の処理について、図10のフローチャートを用いて説明する。ステップS201で、OUS43は、NCS31からプログラムの更新開始を示すプログラム更新開始通知を受信する。次のステップS202で、OUS43は、受信したプログラム更新開始通知自体が正常なデータであるかどうかをチェックするためのSUM値のチェックを実行し、プログラム更新開始通知が正常データでない場合は、ステップS203で、プログラムの更新処理を終了する。

【0081】

ステップS202で、プログラム更新開始通知が正常なデータであると判定された場合、OUS43は、ステップS204で、SCS38にアプリケーションをオフライン状態にさせるアプリオフライン要求を通知する。アプリオフライン

要求の応答であるアリオフライン確定をステップS205で受信すると、OUS43は、ステップS206で、アリオフラインが実行完了したかどうか判断する。このステップS206の処理は、アリオフラインが確定しなかったことを通知された場合に、ステップS203で、プログラムの更新処理を終了するための処理である。

【0082】

ステップS206で、OUS43が、アリオフラインの実行が完了したと判断した場合、ステップS207で、SCS38にメモリ解放要求を行う。そして、ステップS208で、OUS43は、SCS38からメモリ解放完了を受信するとステップS209で、更新プログラムの展開に必要なメモリ領域が確保できたかどうか判断する。

【0083】

OUS43が、メモリ領域が確保できなかったと判断した場合、OUS43は、ステップS210で、リブートを実行するかどうか判断する。OUS43が、リブートを実行しないと判断した場合、OUS43は、オフライン状態のアプリケーションに対する制限を解除するためにステップS211で、SCS38にオフライン解除要求を通知し、ステップS212で処理を終了する。

【0084】

ステップS210で、OUS43はリブートを実行すると判断した場合、OUS43は、融合機1を再起動させるためにSCS38にリブート要求を通知し、処理を終了する。

【0085】

ステップS209の処理に戻り、プログラムの展開に必要なメモリを確保できた場合、OUS43は、ステップS214でダウンロードプログラムをメモリに展開する。そして、ステップS215で、OUS43は、プログラム更新開始要求であるリモートROM更新開始要求をSCS38に通知し、処理を終了する。

【0086】

次に、SCS38の処理について、図11のフローチャートを用いて説明する。ステップS301で、SCS38は、OUS43からアリオフライン要求を

受信する。アプリオフライン要求を受けたSCS38は、ステップS302で、各アプリケーションにアプリオフライン移行要求を通知する。

【0087】

次のステップS303で、SCS38は、全てのアプリケーションからの応答が、アプリオフライン応答（OK）ではなかった場合、ステップS304で、各アプリケーションに、アプリオフライン解除を通知する。これにより、アプリケーションは、制限されていた処理の実行が可能となる。次に、SCS38は、ステップS305でOUS43に対し、アプリケーションがオフラインに移行しなかったことを通知し、処理を終了する。

【0088】

ステップS303で、全てのアプリケーションからの応答が、アプリオフライン応答（OK）である場合、SCS38は、ステップS306でOUS43にアプリオフライン確定を通知する。

【0089】

次に、SCS38は、ステップS307で、OUS43からメモリ解放要求を受信すると、ステップS308でメモリ領域の解放処理を実行し、ステップS309でOUS43にメモリ解放完了を通知する。

【0090】

OUS43にメモリ解放完了を通知すると、SCS38は、OUS43の要求により処理が分岐する。まず、OUS43からオフライン解除要求を受信した場合、SCS38は、ステップS310からステップS311に分岐し、各アプリケーションアプリオフライン解除を通知し、処理を終了する。

【0091】

ステップS310で、SCS38がOUS43からオフライン解除要求を受信しなかった場合、SCS38は、ステップS312で、OUS43からリモートROM更新開始要求を受信したかどうか判断する。SCS38がリモートROM更新開始要求を受信した場合、SCS38は、ステップS315で、オペレーションパネル70上のキー・タッチパネル操作イベントをマスクしてキーイベントのマスクを行う。

【0092】

このように、プログラムを更新する際に、オペレーションパネル70を無効化することにより、更新処理を迅速に行うことができるとともに、制限されていない機能は実行することができるため、例えば重要な機能をプログラム更新中にもかかわらず実行することができる。

【0093】

次に、SCS38は、ステップS316で、プログラム更新処理を実行する。そして、SCS38は、ダウンロードの実行を開始したことやプログラムの更新状況などを、RS42（図1参照）からネットワークを通してサービスセンタなどに通知し、ステップS318でリブートを実行し処理を終了する。なお、サービスセンタとは、例えば製造元に備えられた融合機1の保守や点検を行うためのサーバや、更新プログラムの配布元に備えられたサーバなどである。また、各アプリケーションやモジュールの状態情報をサービスセンタに送信してもよいし、サービスセンタではそのログを記録しておいてもよい。

【0094】

ステップS312で、リモートROM更新開始要求を受信しなかった場合、ステップS313で、SCS38は、OUS43からリブート要求を受信したかどうか判断する。SCS38がリブート要求を受信しなかった場合、SCS38は、再びステップS310の処理を行う。SCS38がリブート要求を受信した場合、SCS38は、ステップS314でダウンロードの実行が失敗し、リブート処理を行うことをRS42からネットワークを通してサービスセンタなどに通知し、ステップS318でリブートを行い処理を終了する。

【0095】

次に、アプリA81、アプリB82などのアプリケーションの処理について、図12のフローチャートを用いて説明する。ステップS401は、アプリケーションの起動を示す。次のステップS402で、アプリケーションは、上述した固定エリア用のメモリ領域を確保する。次に、ステップS403で、アプリケーションは、変動エリア用のメモリ領域を確保し、通常の処理を行う状態となる。

【0096】

そして、ステップS404で、SCS38は、SCS38からオフライン要求を受信すると、ステップS405で、オフライン状態に移行することが可能かどうか判断する。オフライン状態に移行することが不可能であれば、アプリケーションは、再びステップS404の判断を行う。オフライン状態に移行することが可能であれば、アプリケーションは、ステップS406で、オフライン状態に移行する。

【0097】

オフライン状態に移行したアプリケーションは、ステップS407で、SCS38からメモリ解放要求を受信すると、ステップS408で変動エリア用のメモリ領域を解放する。メモリ領域を解放したアプリケーションは、ステップS409で、SCS38からオフライン解除要求を受信すると、ステップS410で、変動エリア用のメモリ領域を確保し、制限されていた処理を実行することが可能となる。

【0098】

次に、アプリケーションが、オフライン状態に移行可能かどうかを判断する処理を図13のフローチャートを用いて説明する。ステップS501で、アプリケーションは、SCS38からアプリオフライン移行要求を受信する。アプリケーションは、アプリオフライン移行要求を受信したことにより、所定の動作を実行中かどうかの判断を次のステップS502からステップS506まで行う。

【0099】

このステップS502からステップS506までの動作のチェックは、印刷動作実行中、スキャン動作実行中、FAX送受信動作実行中、ネットワーク通信動作実行中の順に行われ、1つでも実行中であれば、ステップS503で、アプリケーションは、SCS38にオフライン状態に移行できないことを示すアプリオフライン応答（NG）を通知し、処理を終了する。

【0100】

ステップS502からステップS506までのチェックにより、いずれも実行中でないと判断された場合、ステップS507でアプリケーションは、オフライン状態に移行する。そして、ステップS508で、アプリケーションは、SCS

38にアプリオフライン応答（OK）を通知する。

【0101】

そして、オフライン状態に移行したアプリケーションは、SCS38からの要求待ちとなる。その要求待ちの状態において、アプリケーションは、ステップS509でSCS38からメモリ解放要求を受信すると、ステップS510でメモリ解放処理を実行し、再び要求待ち状態となる。

【0102】

アプリケーションは、ステップS511で、SCS38からオフライン解除要求を受信すると、ステップS512でオフライン状態を解除する。

【0103】

次に、オフライン状態に移行した場合のアプリケーションのイベントに対する処理を図14のフローチャートを用いて説明する。ステップS601からステップS604はイベントの発生であり、それぞれ、印刷イベント、スキャナイベント、FAXイベント、ネットワーク通信イベントが発生している。

【0104】

次に、アプリケーションは、ステップS605で、オフライン状態かどうか判断する。アプリケーションがオフライン状態であれば、アプリケーションは、ステップS610からステップS613で、発生したイベントに対する処理の実行を拒絶する。

【0105】

ステップS605で、アプリケーションがオフライン状態であれば、ステップS606からステップS609で、発生したイベントに対する処理を実行する。

【0106】

次に、上述した処理におけるアプリケーション内部の処理を、スキャナアプリ24を例にして説明する。図15は、スキャナアプリ24の内部構造の概略図である。この概略図には、SCS38とスキャナアプリ24とが示されており、さらにスキャナアプリ24内のプロセスであるSYSOPプロセス85と、配信プロセス83と、TWA INプロセス84も示されている。

【0107】

S Y S O P プロセス 8 5 は、外部のプロセスとのやり取りを行うプロセスであり、外部からの通知を適当なプロセスに振り分ける。配信プロセス 8 3 は、画像データなどをネットワークを介して配信するプロセスである。T W A I N プロセス 8 4 は、画像入力装置用A P I であるT W A I N に関する処理を行うプロセスである。

【0108】

次に、これらのプロセス間で行われる処理を図16のシーケンス図を用いて説明する。図16のシーケンス図は、S C S 3 8 からアリオフライン要求を受信したスキナアプリ24が、オフライン応答を返すまでのスキナアプリ24内の処理を示している。

【0109】

ステップS 7 0 1 で、S C S 3 8 は、スキナアプリ24のS Y S O P プロセス 8 5 にアリオフライン要求を通知する。アリオフライン要求を通知されたS Y S O P プロセス 8 5 は、配信プロセス 8 3 とT W A I N プロセス 8 4 に、ステップS 7 0 2 とステップS 7 0 3 で状態要求を通知する。状態要求を通知された配信プロセス 8 3 とT W A I N プロセス 8 4 は、それぞれステップS 7 0 4 とステップS 7 0 5 で、状態応答をS Y S O P プロセス 8 5 に通知する。

【0110】

状態応答を通知されたS Y S O P プロセス 8 5 は、配信プロセス 8 3 とT W A I N プロセス 8 4 からの状態応答が、ともにOKである場合、ステップS 7 0 6 でS C S 3 8 にオフライン応答（OK）を通知する。配信プロセス 8 3 とT W A I N プロセス 8 4 からの状態応答で1つ以上NGを通知された場合、S Y S O P プロセス 8 5 は、ステップS 7 0 6 でS C S 3 8 にオフライン応答（NG）を通知する。

【0111】

このように、他のアプリケーションも、アプリケーションを構成するプロセスが1つでもNGであれば、そのアプリケーションは、S C S 3 8 にオフライン応答（NG）を行うようになっている。

【0112】

次に、オフライン状態の解除について、図17を用いて説明する。ステップS801で、SCS38は、スキャナアプリ24のSYSOPプロセス85にアプリオフライン解除要求を通知する。アプリオフライン解除要求を通知されたSYSOPプロセス85は、配信プロセス83とTWAİNプロセス84に、ステップS802とステップS803で解除要求を通知する。解除要求を通知された配信プロセス83とTWAİNプロセス84は、それぞれステップS804とステップS805で、常にOKである状態応答をSYSOPプロセス85に通知する。

【0113】

OKである状態応答を通知されたSYSOPプロセス85は、ステップS806でSCS38にオフライン解除応答（OK）を通知する。

【0114】

次に、スキャナアプリ24が、例えば画像データを配信する配信要求を通知された場合に実行される処理を、図18を用いて説明する。この図18は、スキャナアプリ24の処理とその関係を示した図であり、以下番号に従って説明する。
①でスキャナアプリ24は、スキャナアプリ24の外部のプロセスから、配信要求を通知される。②と③でスキャナアプリ24は、要求解析処理において、スキャナアプリ24の状態の判断処理を行う。

【0115】

その結果、状態がオフライン状態の場合、④と⑤でスキャナアプリ24は、要求解析処理において、配信データを一時記憶する処理を行う。

【0116】

また、オフライン状態ではない場合、スキャナアプリ24は、通常の状態であるので、⑥と⑦で配信処理を実行する。

【0117】

そして、⑧と⑨で、スキャナアプリ24は、終了処理あるいは、オフライン状態では実行できない要求についてのエラー処理を行い、処理を終了する。

【0118】

このように、オフライン状態のアプリケーションは、外部からの要求を保持ま

たは実行不可能な要求であればエラー処理を行う。

【0119】

次に、アプリケーションがオフライン状態に移行できない場合の処理について説明する。

【0120】

図19は、SCS38が、1つ以上のアプリケーションからオフライン状態に移行できないことを通知されても、即座にOUS43にその旨を通知せず、全てのアプリケーションからの応答を待ったのちにオフライン状態に移行しなかったことを通知する処理を示すシーケンス図である。

【0121】

以下、シーケンス図の説明をする。ステップS901で、NCS31は、プログラム更新開始通知をネットワークから受信し、ステップS902で、OUS43に、プログラムの更新開始を示すプログラム更新開始通知を行う。通知を受けたOUS43は、ステップS903で、SCS38に対し、アプリオフライン要求を行う。

【0122】

オフライン要求をOUS43から通知されたSCS38は、アプリA81と、アプリB82にステップS904とステップS905でアプリオフライン移行要求を通知する。

【0123】

アプリオフライン移行要求を通知されたアプリB82は、オフライン状態に移行することができないため、ステップS906で、SCS38にアプリオフライン応答（NG）を通知する。また、アプリA81はオフライン状態に移行することが可能なため、ステップS907でアプリオフライン応答（OK）を通知する。

【0124】

次に、SCS38は、アプリA81と、アプリB82に、ステップS908とステップS909でアプリオフライン解除要求を通知する。そして、SCS38は、OUS43に対し、ステップS910でアプリケーションがオフラインに移

行できなかったことを示すアプリオフライン確定（オフライン移行NG）を通知する。

【0125】

このように、SCS38は、オフライン移行要求を通知したアプリケーションのうち、1つ以上のアプリケーションから、オフライン状態に移行できないことを通知されても、オフライン移行要求を通知した全てのアプリケーションからの応答を待ったのちに、OUS43に対し、アプリケーションがオフライン状態に移行しなかったことを通知する。

【0126】

次に、上記処理とは別に、1つのアプリケーションからオフライン状態に移行できないことを通知されると、即座にOUS43にアプリケーションがオフライン状態に移行しなかったことを通知する処理を、図20のシーケンス図を用いて説明する。

【0127】

ステップS1001で、NCS31は、プログラム更新開始通知をネットワークから受信し、ステップS1002で、OUS43に、プログラム更新開始を通知する。通知を受けたOUS43は、ステップS1003で、SCS38に対し、アプリオフライン要求を通知する。

【0128】

オフライン要求をOUS43から通知されたSCS38は、アプリA81と、アプリB82に、ステップS1004とステップS1005でアプリオフライン移行要求を通知する。

【0129】

アプリオフライン移行要求を通知されたアプリB82は、オフライン状態に移行することができないため、ステップS1006で、SCS38にアプリオフライン応答（NG）を通知する。

【0130】

アプリB82からオフライン状態に移行できないことを通知されたSCS38は、アプリA81と、アプリB82に、ステップS1007とステップS100

8でアプリオフライン解除要求を通知する。

【0131】

そして、SCS38は、OUS43に対し、ステップS1009でアプリケーションがオフラインに移行できなかったことを示すアプリオフライン確定（オフライン移行NG）を通知する。

【0132】

このように、SCS38は、オフライン移行要求を通知したアプリケーションのうち、1つのアプリケーションからオフライン状態に移行できないことを通知されると、オフライン移行要求を通知した他のアプリケーションからの応答を待たずに、OUS43に対し、アプリケーションがオフライン状態に移行しなかったことを通知する。

【0133】

次に、SCS38が、アプリケーションに対してオフライン移行要求を通知してから時間を計測し、所定の時間が経過すると、応答のあるなしに関わらず、OUS43にアプリオフライン確定を通知する処理について、図21のシーケンス図を用いて説明する。

【0134】

ステップS1101で、NCS31は、プログラム更新開始通知をネットワークから受信し、ステップS1102で、OUS43に、プログラム更新開始を通知する。通知を受けたOUS43は、ステップS1103で、SCS38に対し、アプリオフライン要求を通知する。

【0135】

オフライン要求をOUS43から通知されたSCS38は、アプリA81と、アプリB82に、ステップS1104とステップS1105でアプリオフライン移行要求を通知する。

【0136】

アプリオフライン移行要求を通知されたアプリB82は、オフライン状態に移行すること可能であるので、ステップS1106で、SCS38にアプリオフライン応答（OK）を通知する。

【0137】

その後、所定の時間が経過したため、SCS38は、応答待ちのタイムアウトとし、アプリA81からの応答を待たずに、SCS38は、ステップS1107で、OUS43にアプリオフライン確定を通知する。

【0138】

オフライン確定を通知されたOUS43は、ステップS1108でSCS38に、オフライン状態に移行したアプリケーションが使用している変動エリアを解放させるためにメモリ解放要求を通知する。

【0139】

メモリ解放要求を通知されたSCS38は、アプリA81と、アプリB82に、ステップS1109とステップS1110でメモリ解放要求を通知する。メモリ解放要求を通知されたアプリA81、アプリB82は、それぞれメモリ領域を解放し、ステップS1111、ステップS1112で、SCS38にメモリ解放完了応答を通知する。

【0140】

メモリ解放完了応答を通知されたSCS38は、OUS43に、ステップS1113でメモリ領域の解放が完了したことを示すメモリ解放完了応答を通知する。

【0141】

メモリ解放完了応答を受信したOUS43は、更新プログラムをダウンロードし、メモリ領域の解放により得られたメモリ領域に更新プログラムを展開する。

【0142】

そして、OUS43は、ステップS1114で、リモートROM更新開始要求をSCS38に通知する。リモートROM更新開始要求を通知されたSCS38は、キーイベントのマスクを行う。

【0143】

次に、SCS38は、プログラムの更新処理を行うために、ステップS1115で、ダウンロードした更新プログラムをエンジンファーム55に送信する。エンジンファーム55は、プログラムの更新を行い、その結果をステップS111

6でSCS38に通知する。

【0144】

SCS38は、プログラムを更新した結果が通知されると、ステップS1117で、エンジンファーム55に対し、リブート準備要求を行う。そして、ステップS1118で、エンジンファーム55からリブート準備完了を通知されると、SCS38は、強制リブートを行い、プログラム更新処理は終了する。

【0145】

このように、SCS38は、アプリケーションに対し、オンライン移行要求を通知するとともに、時間を計測し、オンライン移行要求に対するアプリケーションの応答が、所定の時間が経過しても通知されない場合、OUS43に対し、アプリケーションがオンライン状態に移行したことを通知する。

【0146】

次に、上述したタイムアウト処理と、アプリケーションから全ての応答を待ったのちにOUS43に通知する処理とを行うSCS38の処理について、図22を用いて説明する。

【0147】

ステップS1201で、SCS38は、各アプリケーションにアプリオンライン移行要求を行う。次に、SCS38は、ステップS1202でタイムアウト時間が経過したかどうか判断する。

【0148】

タイムアウト時間が経過している場合は、後述するステップS1207へ処理が進む。タイムアウト時間が経過していない場合、SCS38は、ステップS1203へ処理を進める。ステップS1203で、SCS38は、任意のアプリケーションからアプリオンライン応答を受信すると、ステップS1204で、アプリオンライン応答の受信結果を判定する。

【0149】

受信結果がアプリオンライン応答(NG)の場合、SCS38は、アプリオンライン応答(NG)が発生したことを記憶しておき、ステップS1206へ処理を進める。

【0150】

また、受信結果がオフライン応答（OK）の場合、SCS38は、ステップS1206へ処理を進める。

【0151】

ステップS1206は、全てのアプリケーションからアプリオフライン応答を受信したかどうかをSCS38が判定する処理である。全てのアプリケーションからアプリオフライン応答をSCS38が受信していない場合、SCS38は、再びステップS1202の処理を行う。

【0152】

全てのアプリケーションからアプリオフライン応答をSCS38が受信した場合、SCS38は、ステップS1207の処理を行う。

【0153】

ステップS1207の処理は、ここまでで、アプライアプライオフライン応答（NG）の通知があったかどうか判断する処理である。アプリオフライン応答（NG）の通知がなかった場合、SCS38は、ステップS1208でアプリケーションがオフライン状態に移行したことをOUS43に通知し処理を終了する。

【0154】

また、アプリオフライン応答（NG）の通知があった場合、SCS38は、ステップS1209でアプリケーションがオフライン状態に移行しなかったことをOUS43に通知し処理を終了する。

【0155】

次に、タイムアウト処理と、1つのアプリケーションからオフライン状態に移行できないことを通知されると、即座にOUS43に通知する処理とを行うSCS38の処理について、図23を用いて説明する。

【0156】

ステップS1301で、SCS38は、アプリケーションに対してアプリオフライン移行要求を行う。次に、SCS38は、ステップS1302でタイムアウト時間が経過したかどうか判断する。

【0157】

タイムアウト時間が経過している場合は、後述するステップS1306へ処理が進む。タイムアウト時間が経過していない場合、SCS38は、ステップS1303へ処理を進める。ステップS1303で、SCS38は、任意のアプリケーションからアプリオフライン応答を受信すると、ステップS1304で、アプリオフライン応答の受信結果を判定する。

【0158】

受信結果がアプリオフライン応答（NG）の場合、SCS38は、ステップS1307で、アプリケーションがオフライン状態に移行しなかったことをOUS43に即座に通知し処理を終了する。

【0159】

また、受信結果がアプリオフライン応答（OK）の場合、SCS38は、ステップS1305へ処理を進める。

【0160】

ステップS1205は、全てのアプリケーションからオフライン応答を受信したかどうかを判定する処理である。SCS38が、全てのアプリケーションからオフライン応答を受信していない場合、SCS38は、再びステップS1202の処理を行う。

【0161】

SCS38が、全てのアプリケーションからオフライン応答を受信した場合、SCS38は、ステップS1206で、アプリケーションがオフライン状態に移行したことをOUS43に通知し処理を終了する。

【0162】

次に、IMH41が、アプリケーションが使用する変動エリアを解放する処理を説明する。

【0163】

まず、図24のシーケンス図を用いて、IMH41が、アプリケーションが使用する変動エリアを解放する処理を説明する。

【0164】

図24に示されるシーケンス図は、図9のシーケンス図において、IMH41の処理により変わる部分であるステップS109からステップS114までの間の処理を示したものである。

【0165】

ステップS109は、図9と同様に、OUS43が、SCS38にメモリ解放要求を通知する。メモリ解放要求を通知されたSCS38は、図9と異なり、IMH41にステップS1でメモリ解放要求を通知する。メモリ解放要求を通知されたIMH41は、各アプリケーションの変動エリアを解放し、ステップS2でSCS38に、メモリ解放完了応答を通知する。IMH41からメモリ解放完了応答を通知されたSCS38は、図9と同様に、ステップS114で、OUS43に、メモリ解放完了応答を通知する。

【0166】

次に、この処理を行うIMH41のフローチャートを図25を用いて説明する。

【0167】

ステップS1401で、アプリケーションが起動し、ステップS1402で、アプリケーションが固定エリア用のメモリを確保する。そのとき、IMH41は、ステップS1403で、記憶領域情報である固定エリア情報を保持する。

【0168】

次に、アプリケーションがステップS1404で変動エリア用のメモリを確保すると、IMH41は、ステップS1405で、記憶領域情報である変動エリア情報を保持する。

【0169】

このように、変動エリアと固定エリアからなる記憶領域情報は、図26に示される構造となっている。この図26において、例えば、アプリA81の固定エリアの記憶領域情報は、固定エリア先頭アドレス0x100000と、固定エリア末尾アドレス0x1FFFFFと、変動エリア先頭アドレス0x200000と、固定エリア末尾アドレス0x24FFFFの4つの情報からなる。他のアプリケーションも同様である。なお、上記アドレスは、16進表示となっている。また、固定エリアと変動エリアが連続

する場合、変動エリア末尾アドレスは特に必要ない。さらに、各アプリケーションに割り当てられた領域が連続する場合、固定エリア末尾アドレスは特に必要なない。

【0170】

このようにIMH41は、上記記憶領域情報を保持しておくことによって、保持した記憶領域情報に基づき、アプリケーションが使用するメモリ領域を解放することができる。

【0171】

フローチャートの説明に戻り、IMH41は、ステップS1406で、SCS38からのメモリ解放要求を受信すると、ステップS1407で、IMH41は、各アプリケーションの変動エリアを解放する。そして、ステップS1408で、IMH41は、SCS38にメモリ解放完了応答を通知する。

【0172】

このように、変動エリアを解放した状態で、IMH41が、ステップS1409で、SCS38から、オンライン解除を受信すると、IMH41は、ステップS1410で、各アプリケーションの変動エリア情報を再び保持する。

【0173】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、応用ソフトウェアが管理を行うメモリ領域に、より多くのメモリ領域を確保する画像形成装置、記憶領域確保方法が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明による融合機の一実施例の構成図である。

【図2】

本発明による融合機の一実施例のハードウェア構成図である。

【図3】

メモリマップを示す図である。

【図4】

共有メモリのメモリマップを示す図である。

【図5】

プロセス稼動状況を示す図である。

【図6】

プロセスのオフライン状況を示す図である。

【図7】

実行を制限された処理を示す図である。

【図8】

解放されたメモリのメモリマップを示す図である。

【図9】

プログラムを更新する処理を示すシーケンス図である。

【図10】

O U S の処理を示すフローチャートである。

【図11】

S C S の処理を示すフローチャートである。

【図12】

アプリケーションの処理を示すフローチャートである。

【図13】

オフライン状態に移行する処理を示すフローチャートである。

【図14】

オフライン状態における処理を示すシーケンス図である。

【図15】

スキナアプリの内部構造の概略図である。

【図16】

スキナアプリのオフライン処理イベントシーケンス図である。

【図17】

スキナアプリのオフライン解除イベントシーケンス図である。

【図18】

スキナアプリのオフライン状態説明図である。

【図19】

オフラインNG時の処理を示すシーケンス図である。

【図20】

オフラインNG時の処理を示すシーケンス図である。

【図21】

タイムアウト処理を示すシーケンス図である。

【図22】

SCSの処理を示すフローチャートである。

【図23】

SCSの処理を示すフローチャートである。

【図24】

IMHの処理を示すシーケンス図である。

【図25】

IMHの処理を示すフローチャートである。

【図26】

記憶領域情報を示す図である。

【符号の説明】

1 …融合機

2 …ソフトウェア群

3 …融合機起動部

4 …ハードウェア資源

5 …アプリケーション層

6 …プラットフォーム

9 …コントロールサービス層

10 …ハンドラ層

11 …白黒レーザプリンタ (B&W LP)

12 …カラーレーザプリンタ (Color LP)

13 …ハードウェアリソース

21 …プリンタアプリ

22…コピーアプリ
23…ファックスアpri
24…スキャナアpri
25…ネットファイルアpri
31…ネットワークコントロールサービス (NCS)
32…デリバリーコントロールサービス (DCS)
33…オペレーションパネルコントロールサービス (OCS)
34…ファックスコントロールサービス (FCS)
35…エンジンコントロールサービス (ECS)
36…メモリコントロールサービス (MCS)
37…ユーザインフォメーションコントロールサービス (UCS)
38…システムコントロールサービス (SCS)
39…システムリソースマネージャ (SRM)
40…ファックスコントロールユニットハンドラ (FCUH)
41…イメージメモリハンドラ (IMH)
42…リモートサービス (RS)
43…オンデマンドアップデートサービス (OUS)
53…アプリケーションプログラムインターフェース (API)
54…エンジンI/F
55…エンジンファーム
60…コントローラ
61…CPU
62…システムメモリ (MEM-P)
63…ノースブリッジ (NB)
64…サウスブリッジ (SB)
65…AGP (Accelerated Graphics Port)
66…ASIC
67…ローカルメモリ (MEM-C)
68…ハードディスク装置 (HDD)

69…フラッシュメモリ

70…オペレーションパネル

71、72、73、74…メモリマップ

75…VM

80…ファックスコントロールユニット（FCU）

81…アプリA

82…アプリB

90…USBデバイス

100…IEEE1394デバイス

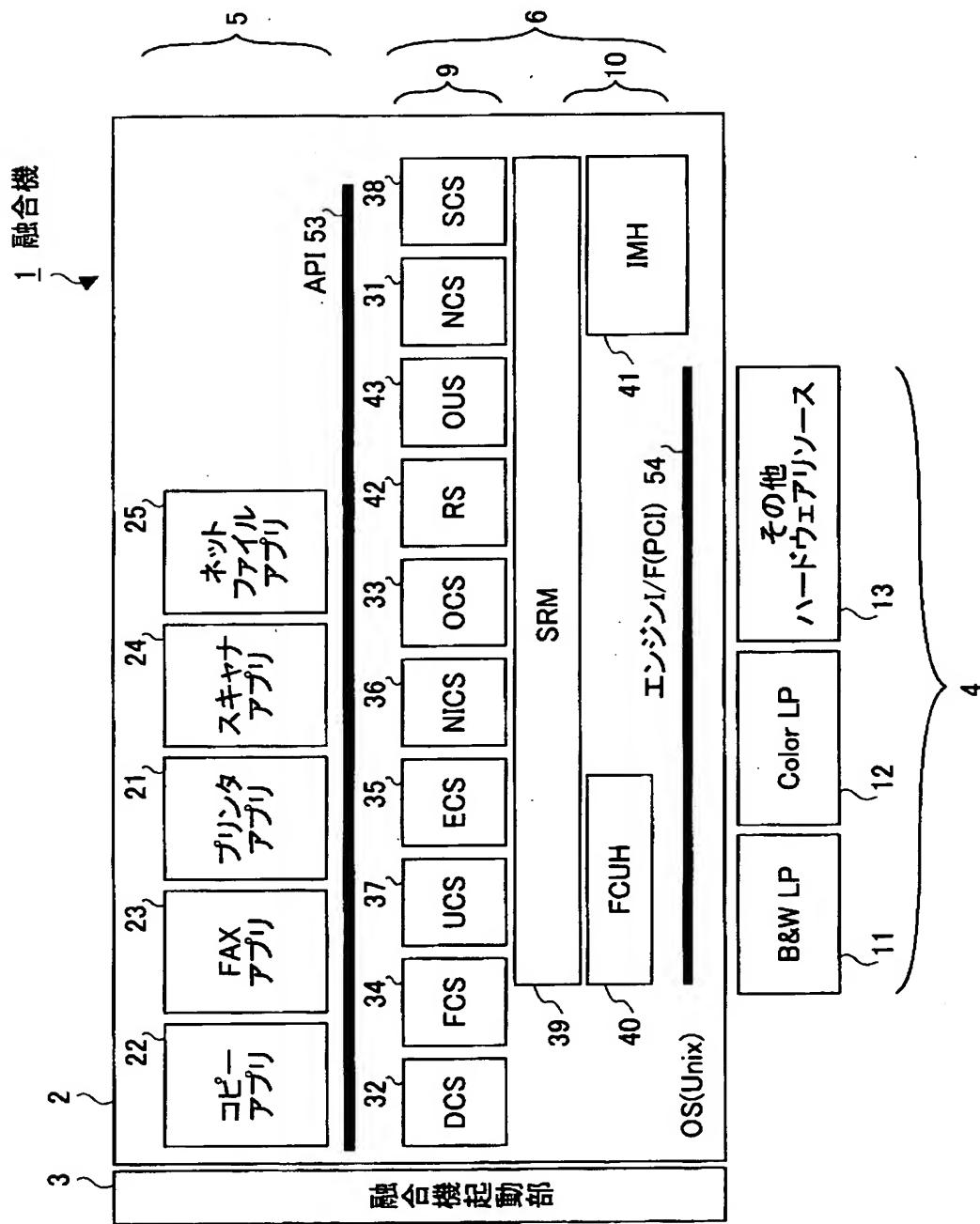
110…エンジン部

【書類名】

図面

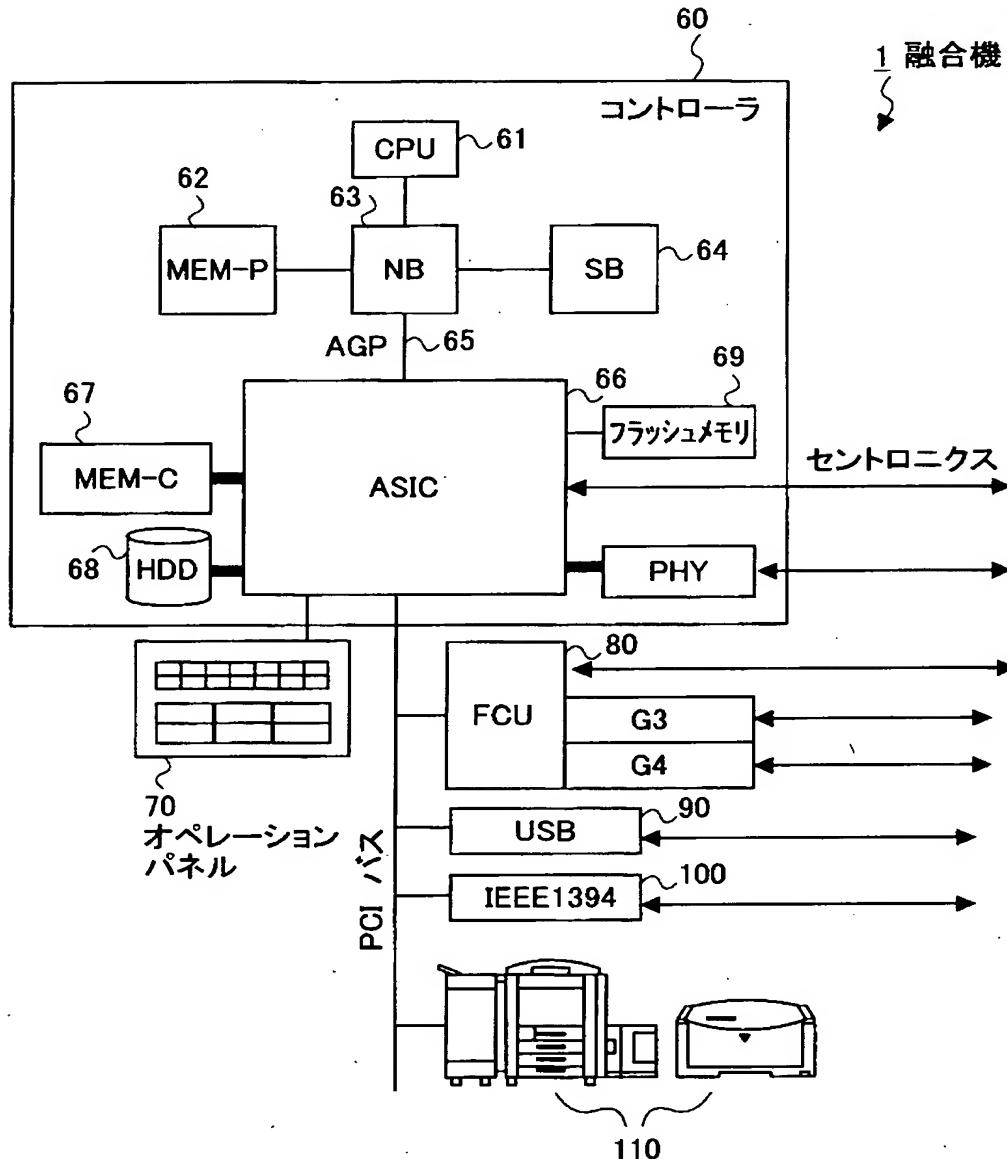
【図 1】

本発明による融合機の一実施例の構成図



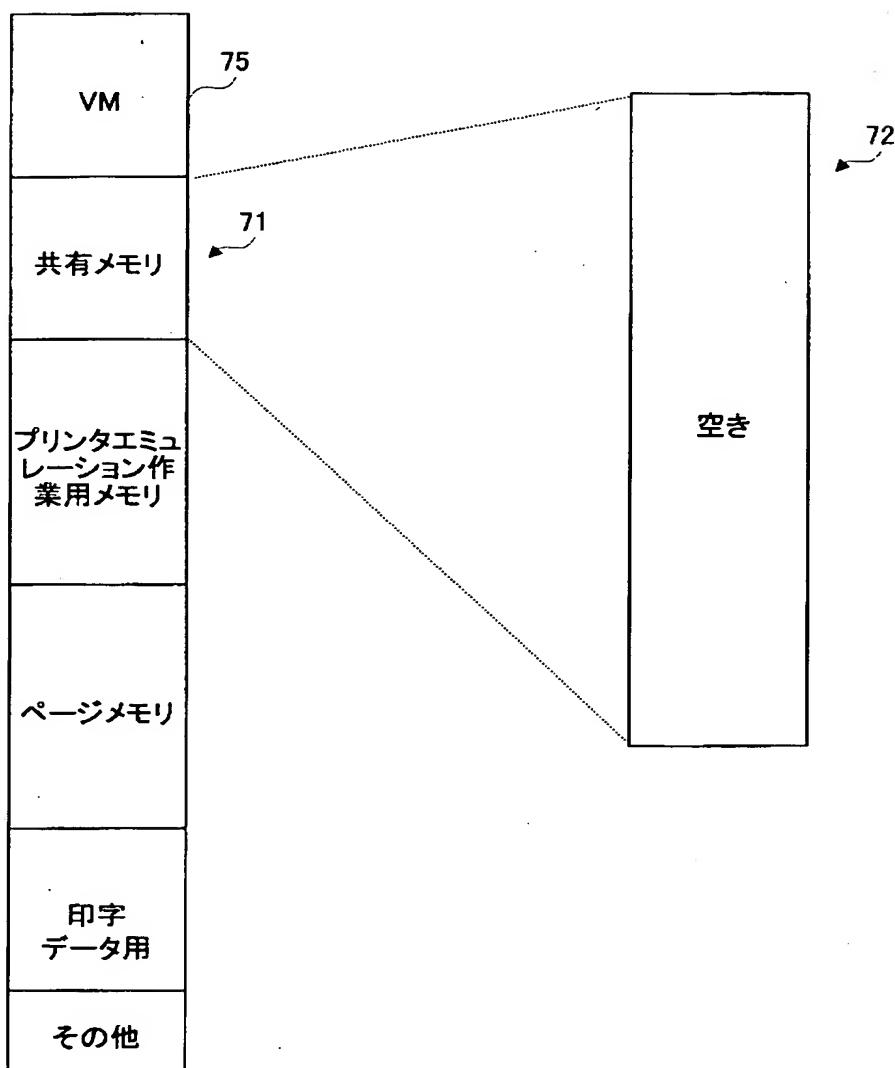
【図2】

本発明による融合機の一実施例のハードウェア構成図



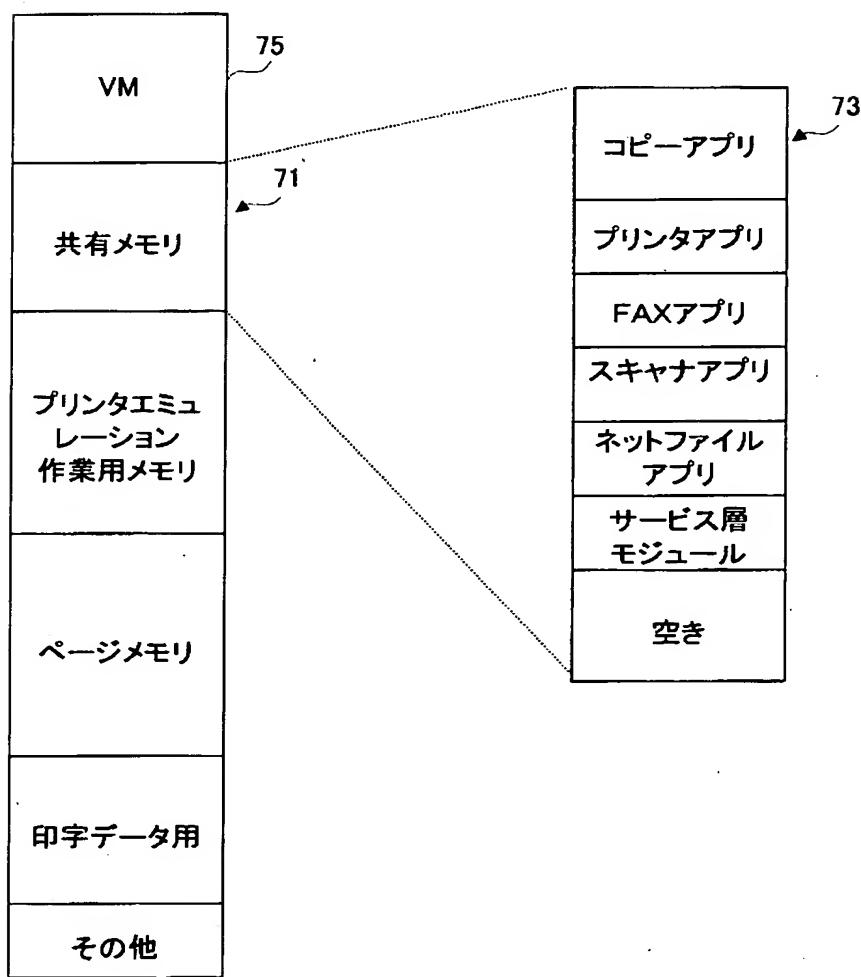
【図 3】

メモリマップを示す図



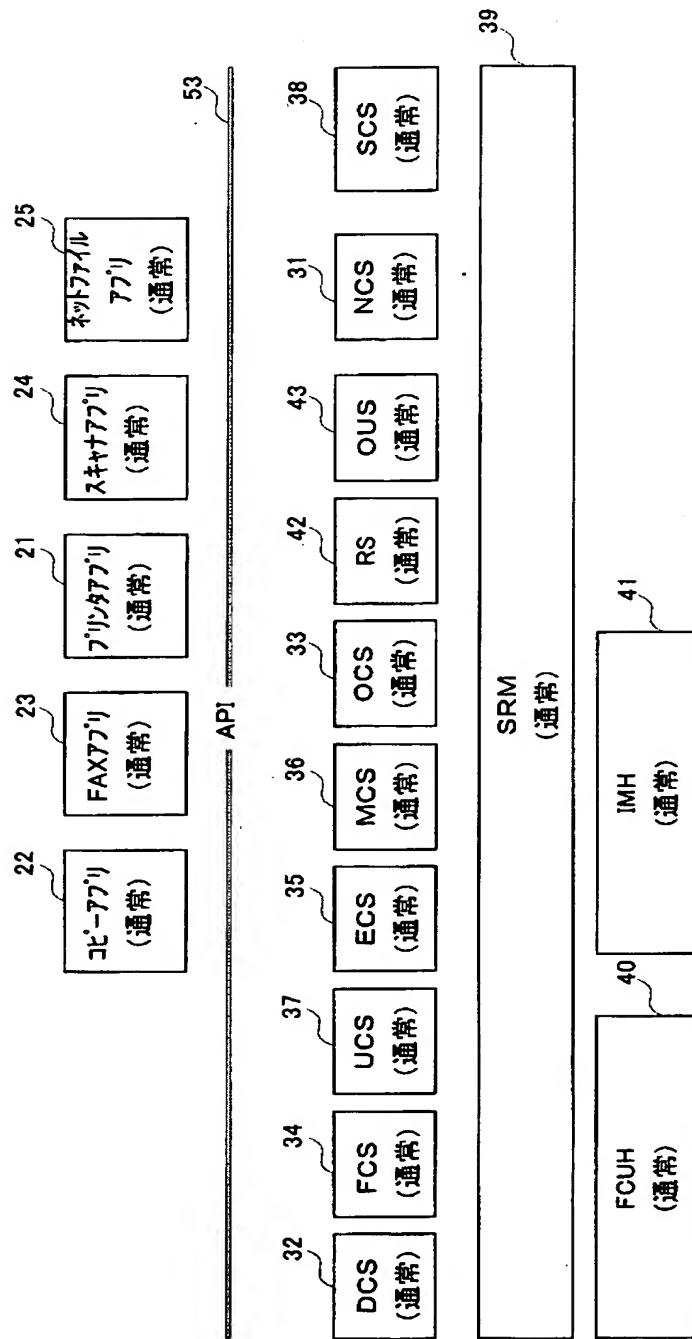
【図 4】

共有メモリのメモリマップを示す図



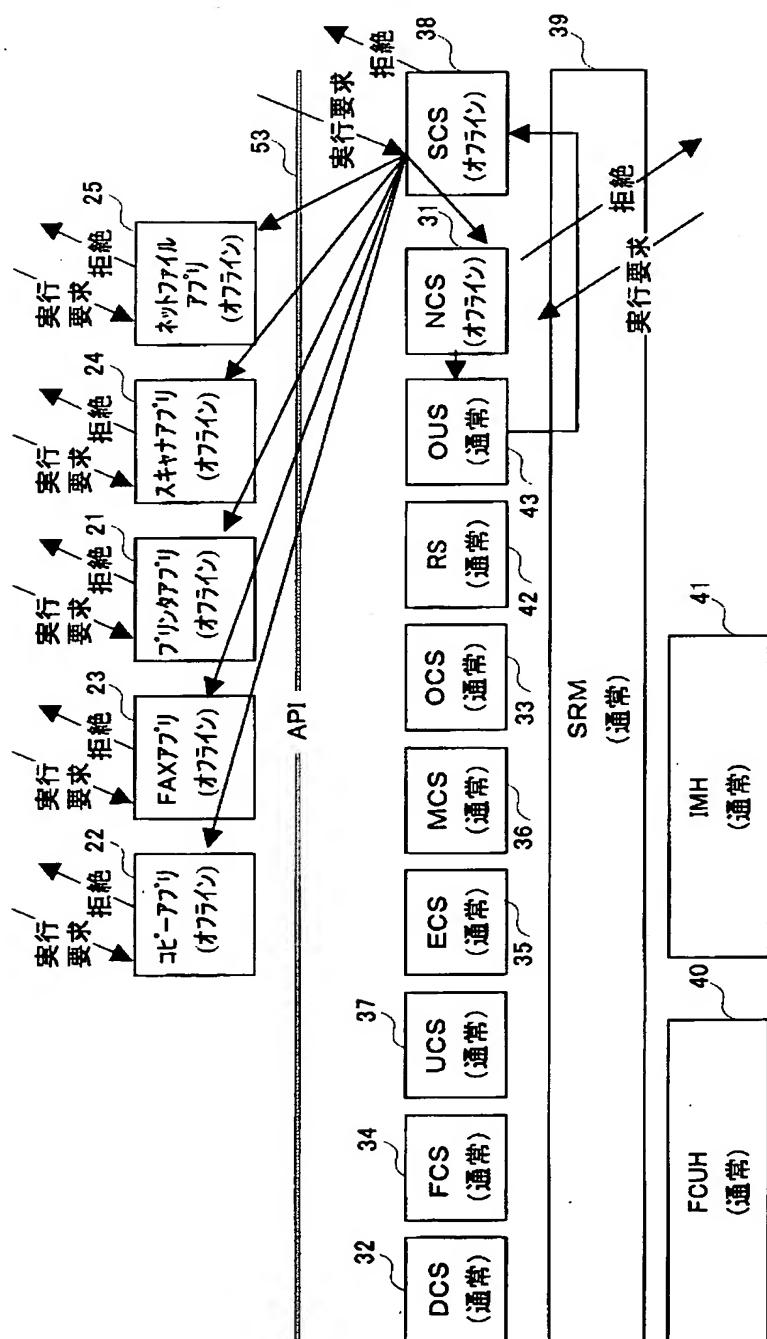
【図 5】

プロセス稼動状況を示す図



【図 6】

プロセスオフライン状況を示す図



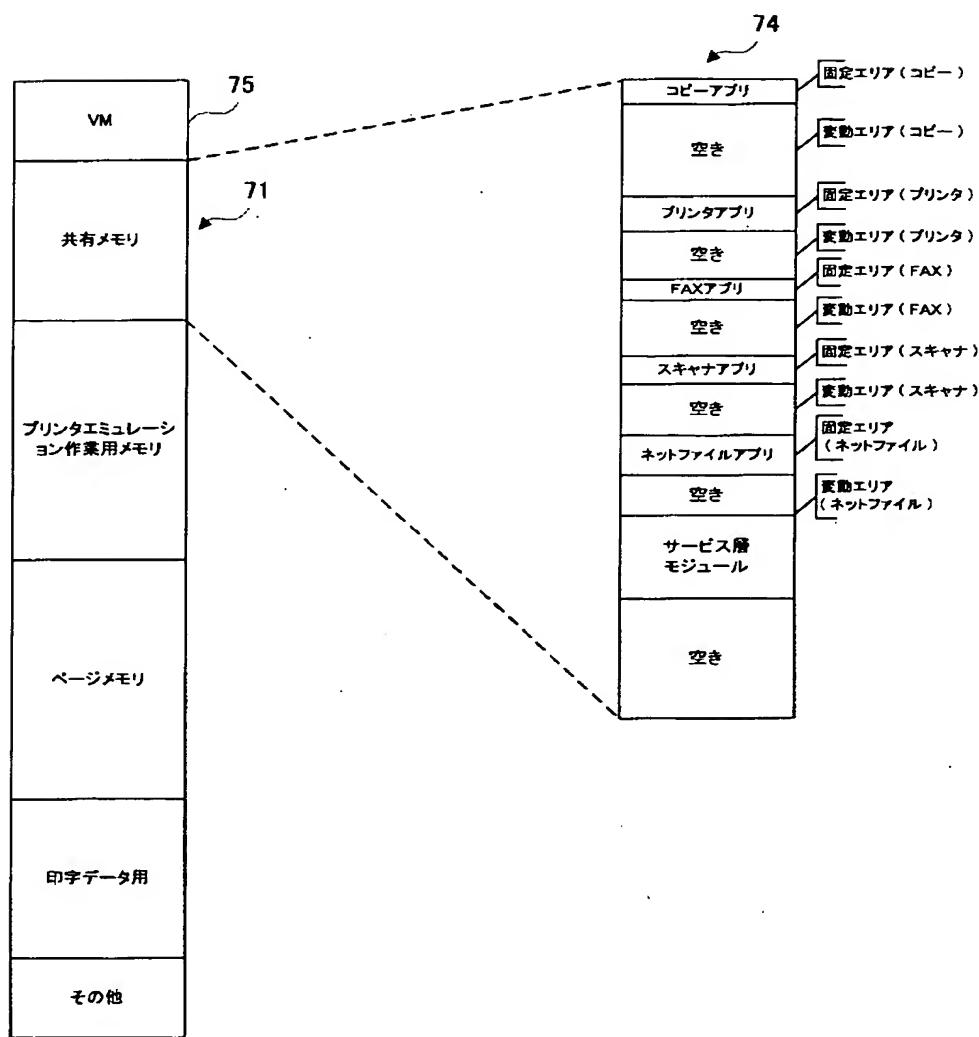
【図7】

実行を制限された処理を示す図

コピーアプリ	FAXアプリ	プリントアプリ	スキャナアプリ	ネットファイルアプリ	SCS	NCS
読み取り ・送受信 ・印刷 ・LS書類	・送受信 ・LS書類 ・受信文書印刷	・印刷 ・LS書類	読み取り ・LS書類	・印刷 ・LS書類	・操作部イベントをマスク ・ジョブの実行要求	・通信イベント

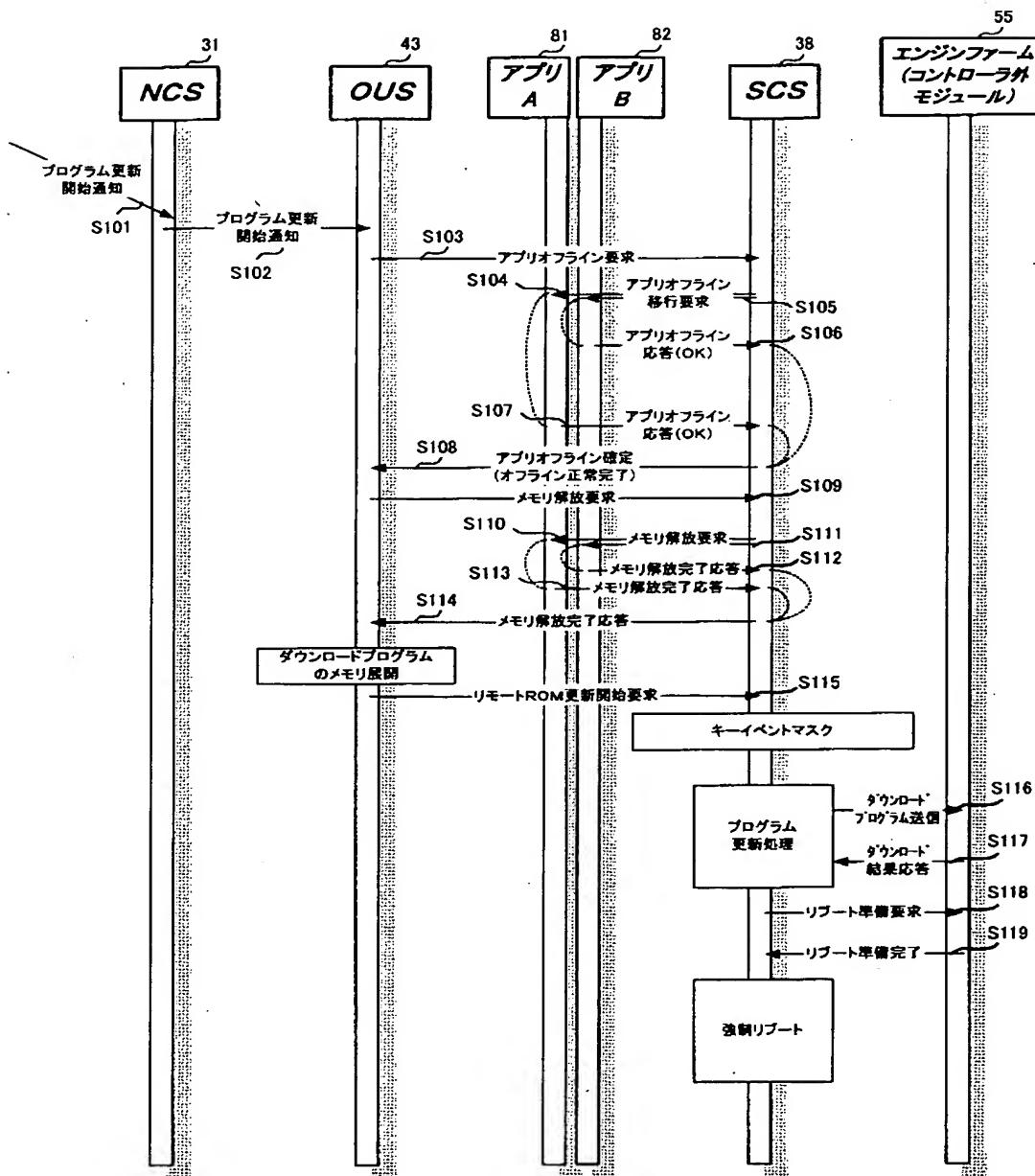
【図8】

解放されたメモリのメモリマップを示す図



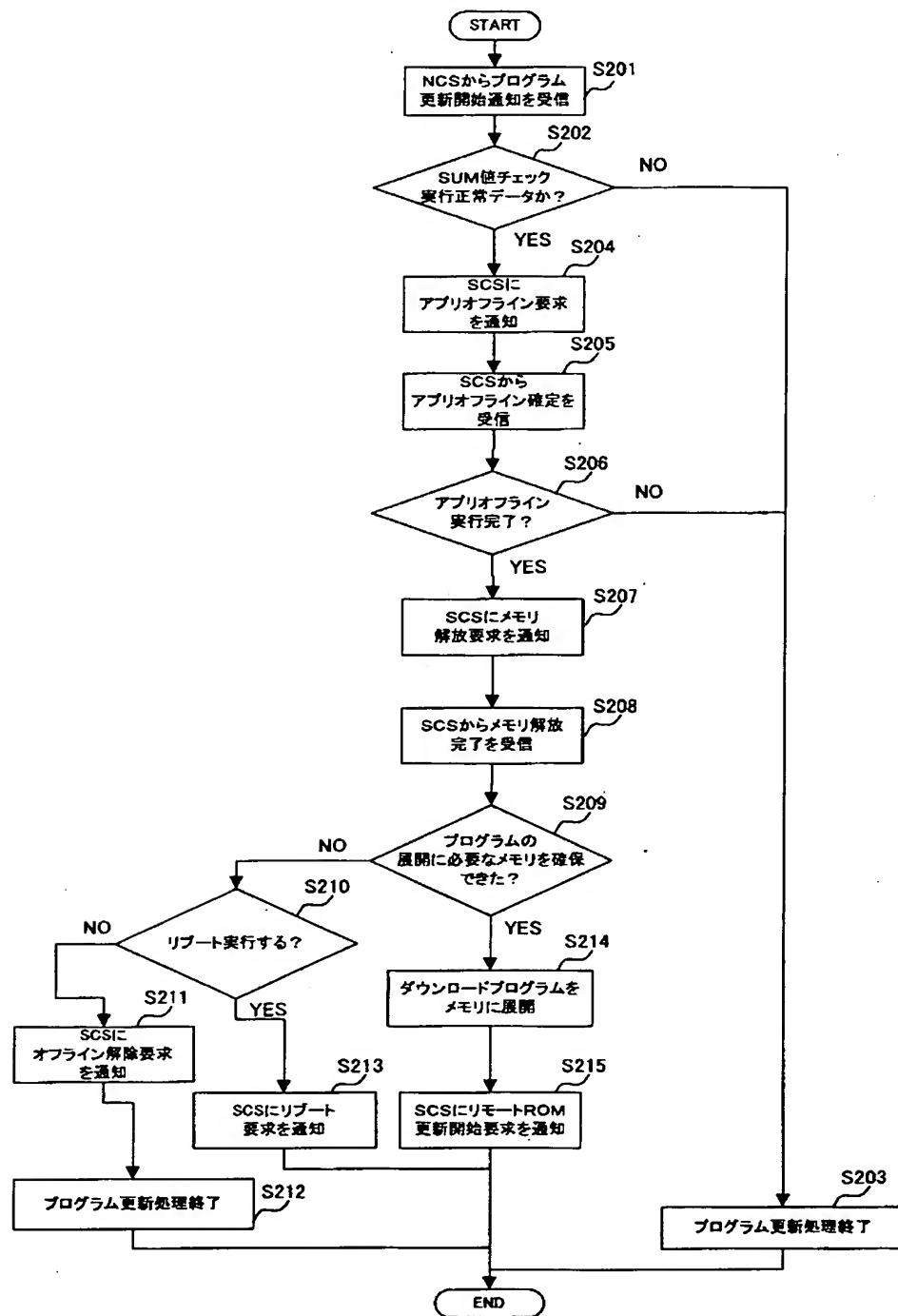
【図9】

プログラムを更新する処理を示すシーケンス図



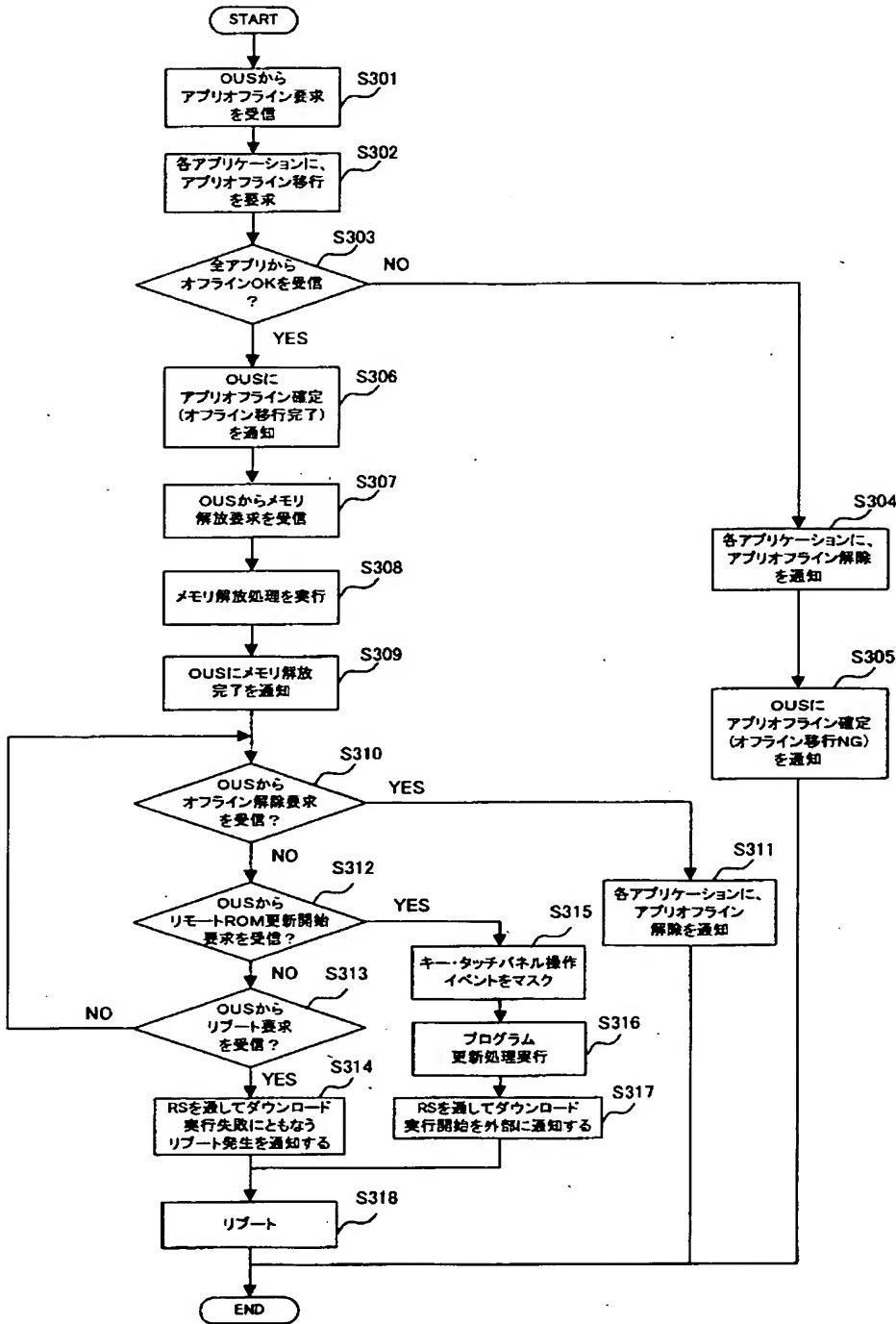
【図10】

OUSの処理を示すフローチャート



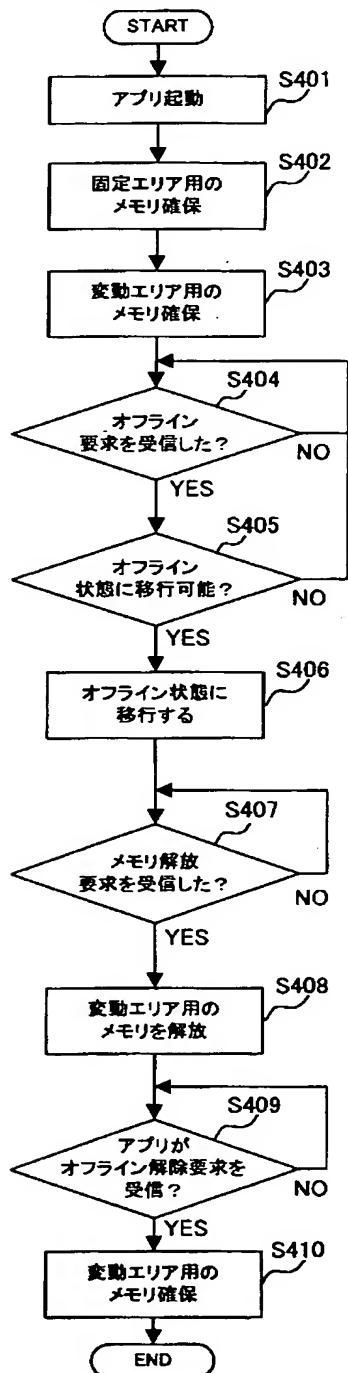
【図 11】

SCSの処理を示すフローチャート



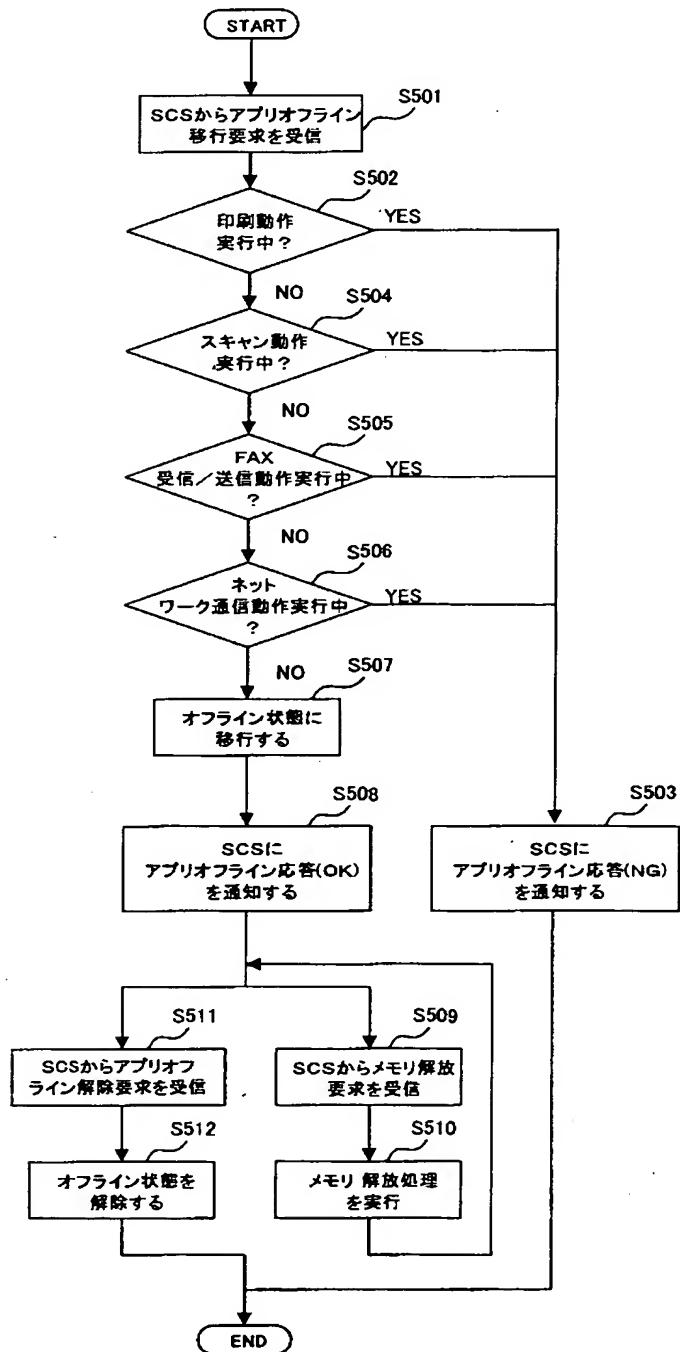
【図12】

アプリケーションの処理を示すフローチャート



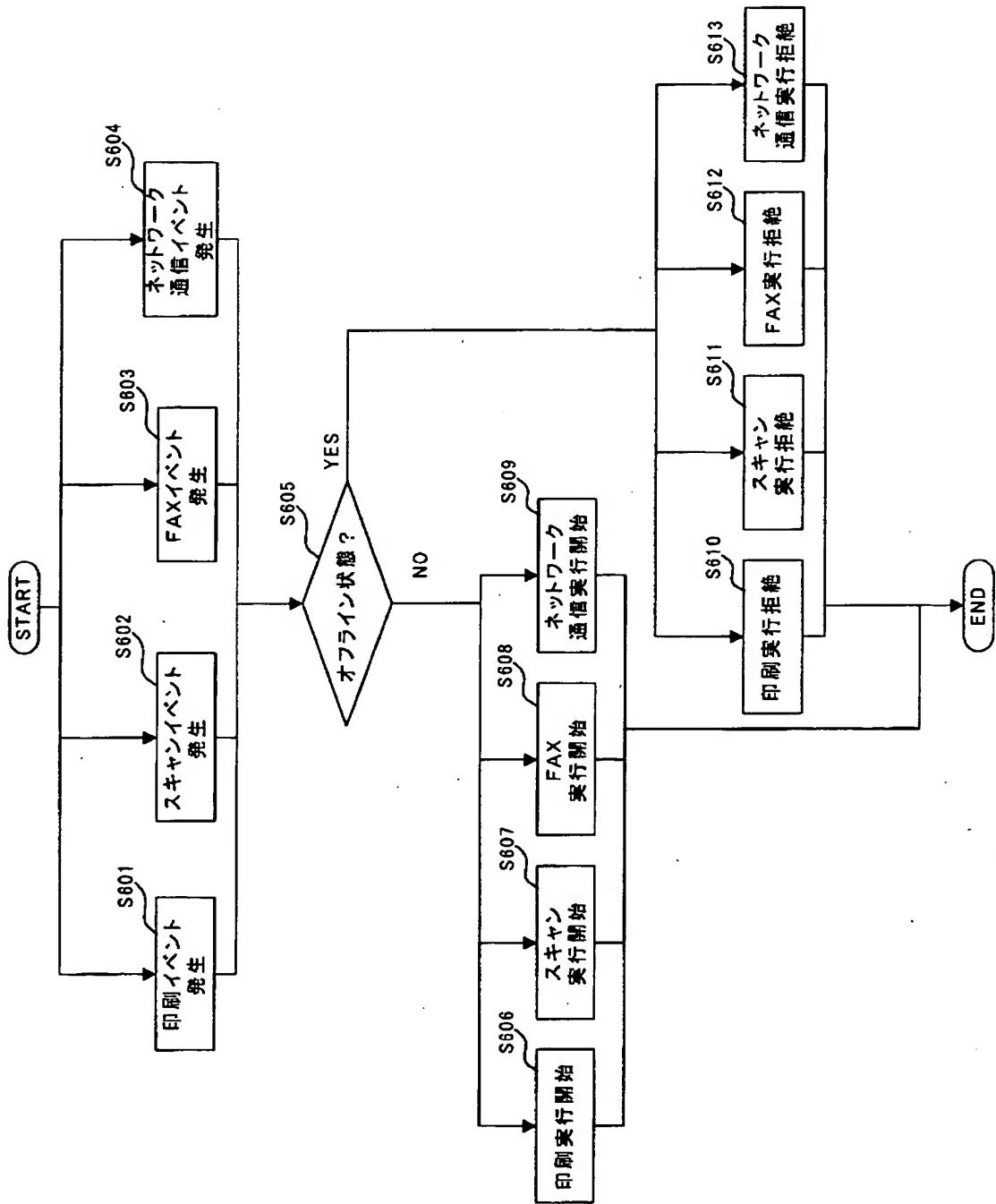
【図13】

オフライン状態に移行する処理を示すフローチャート



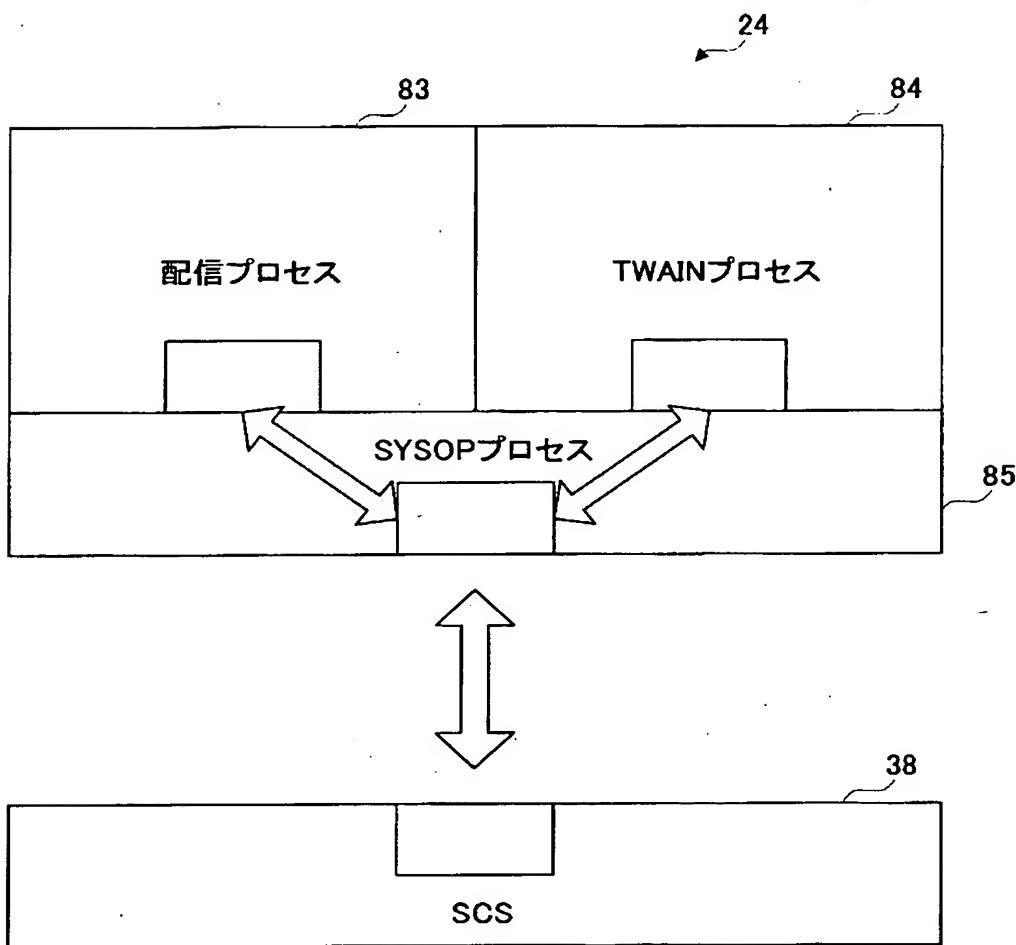
【図14】

オフライン状態における処理を示すシーケンス図



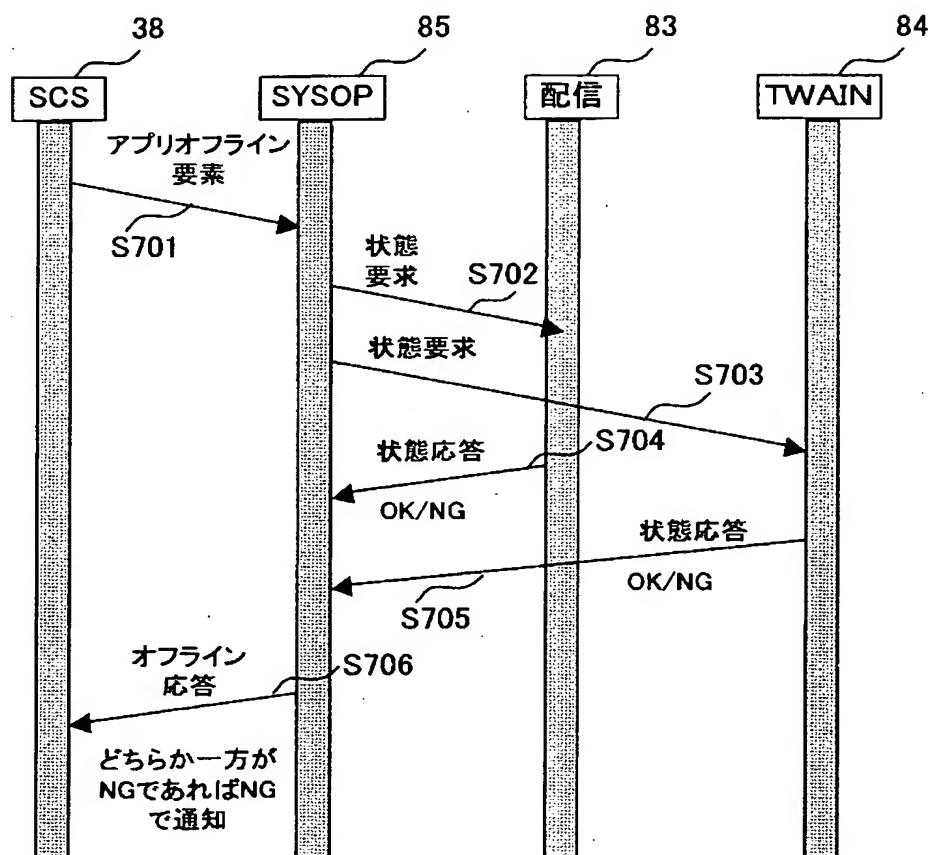
【図15】

スキヤナアプリの内部構造の概略図



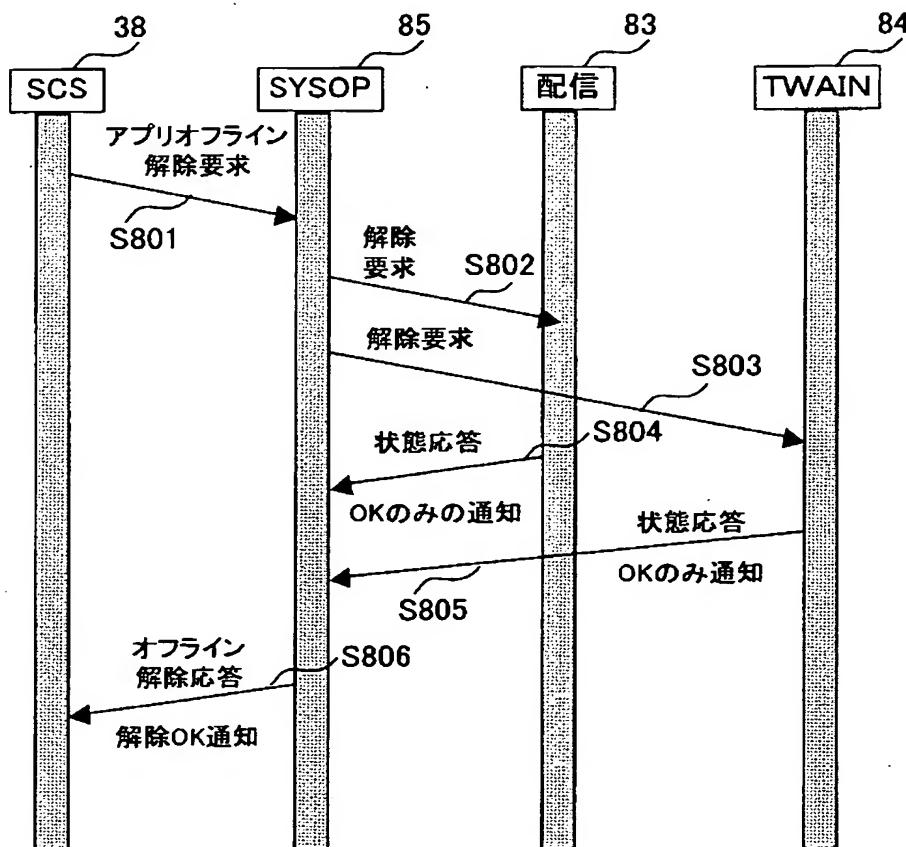
【図16】

スキャナアプリのオフライン処理イベントシーケンス図



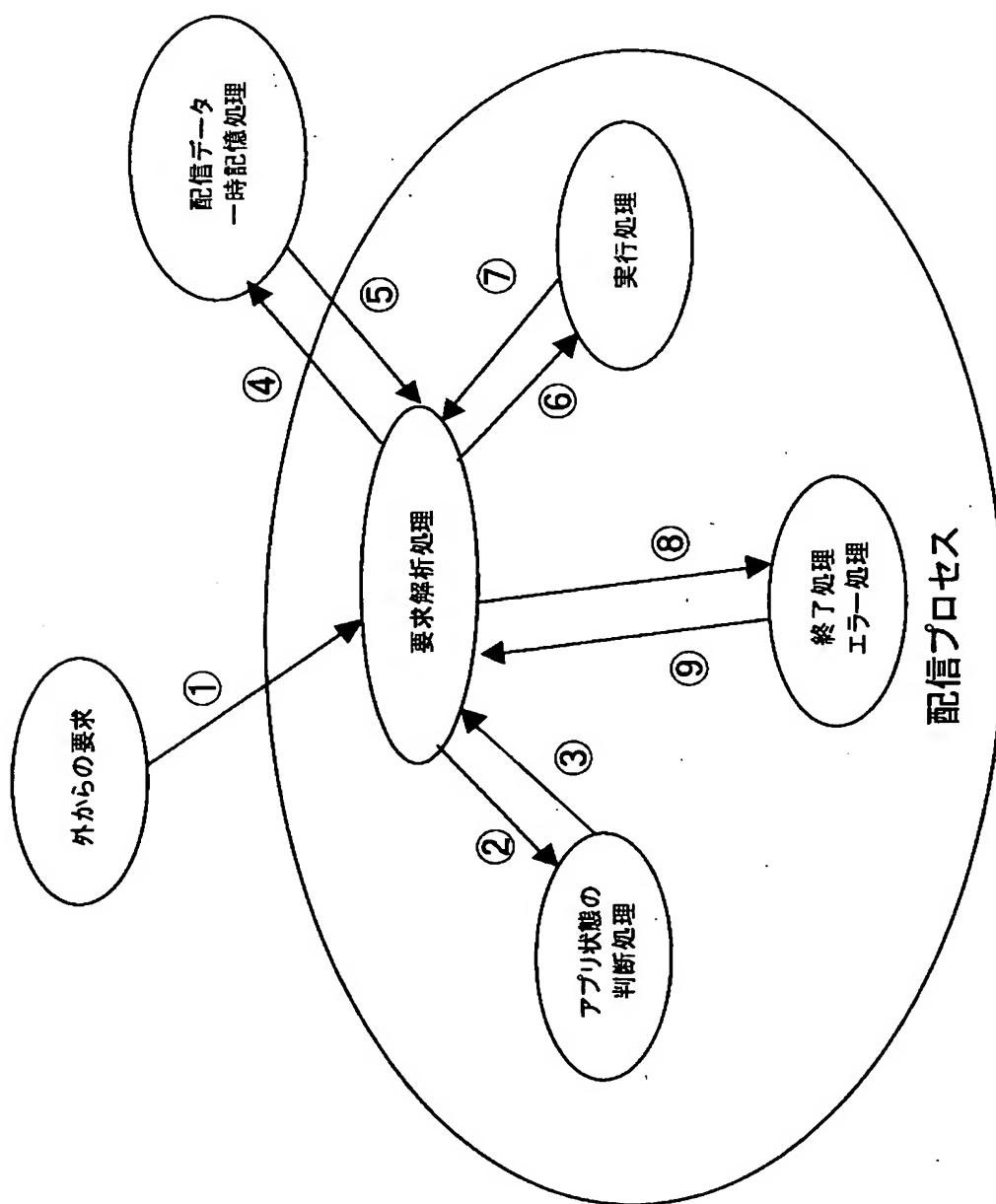
【図17】

スキャナアプリのオフライン解除イベントシーケンス図



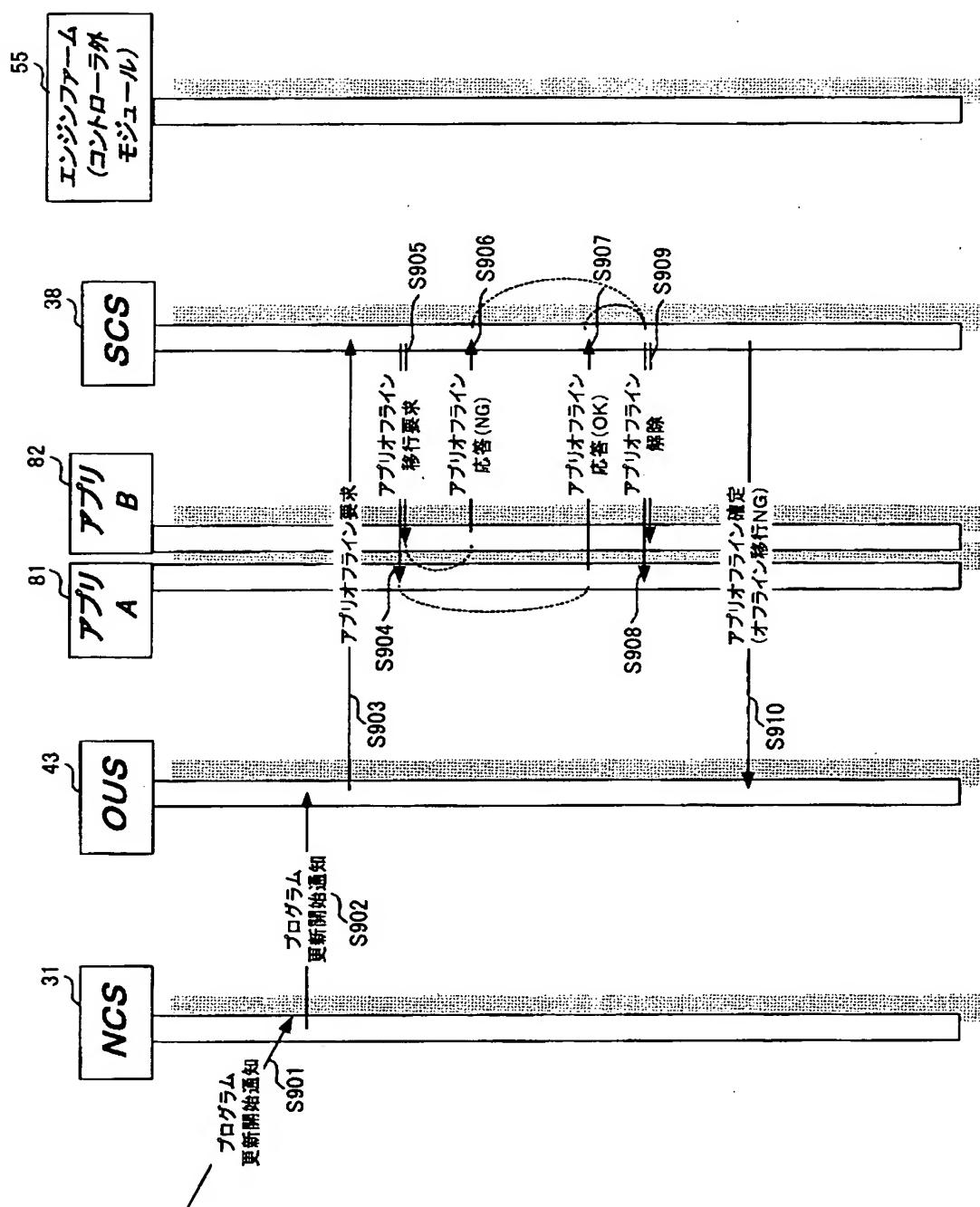
【図18】

スキヤナアプリのオフライン状態説明図



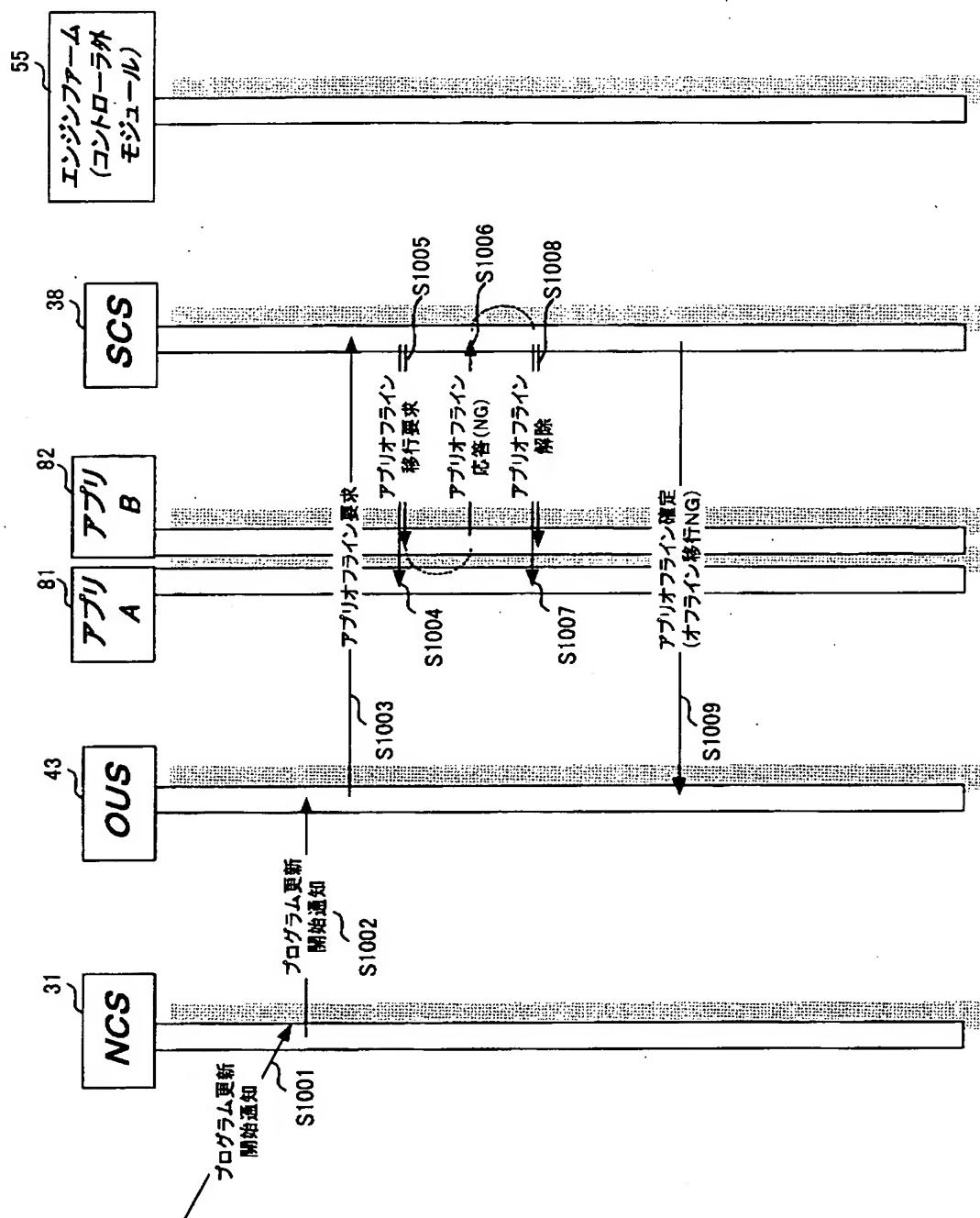
【図19】

オフラインNG時の処理を示すシーケンス図



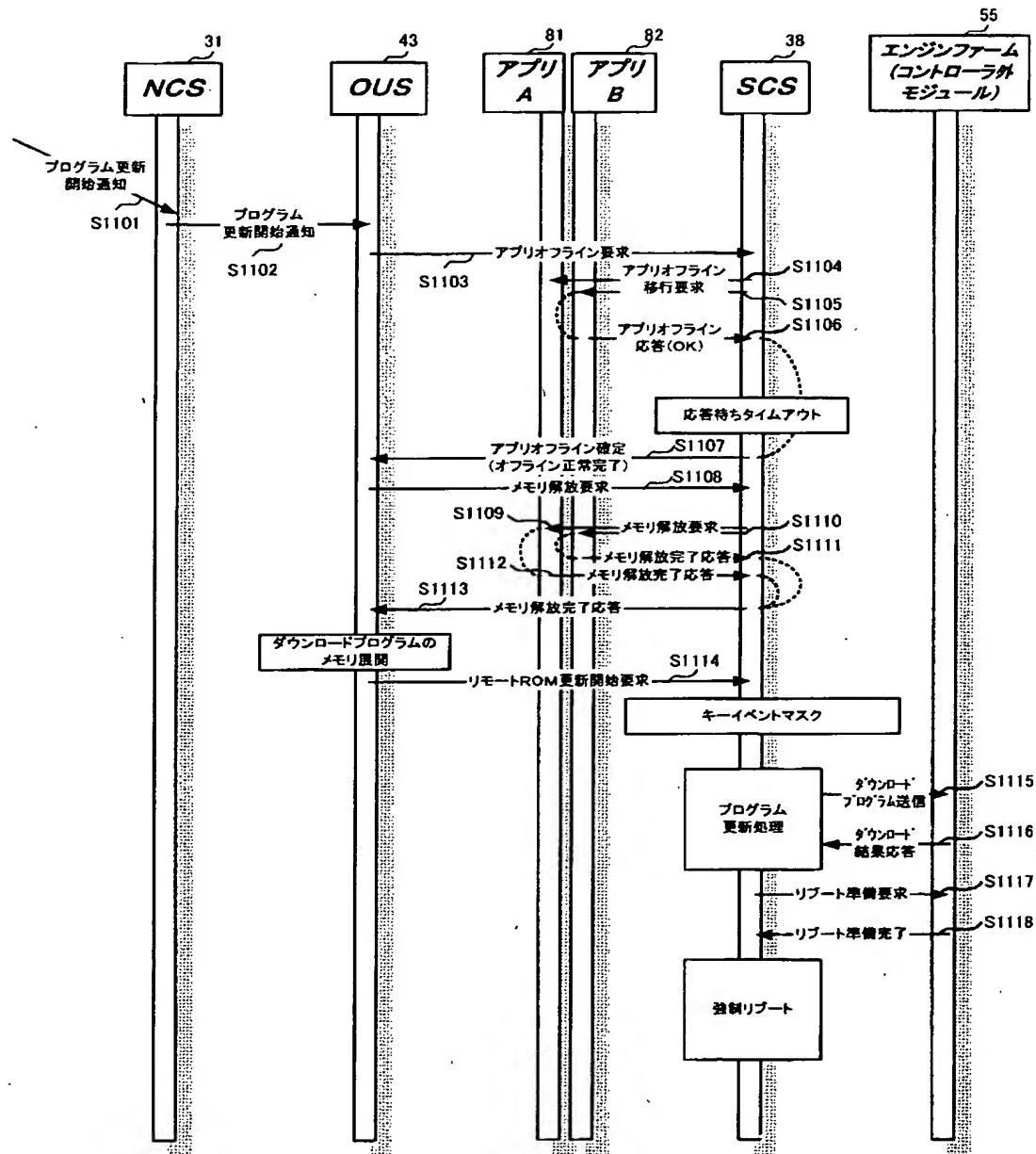
【図20】

オフラインNG時の処理を示すシーケンス図



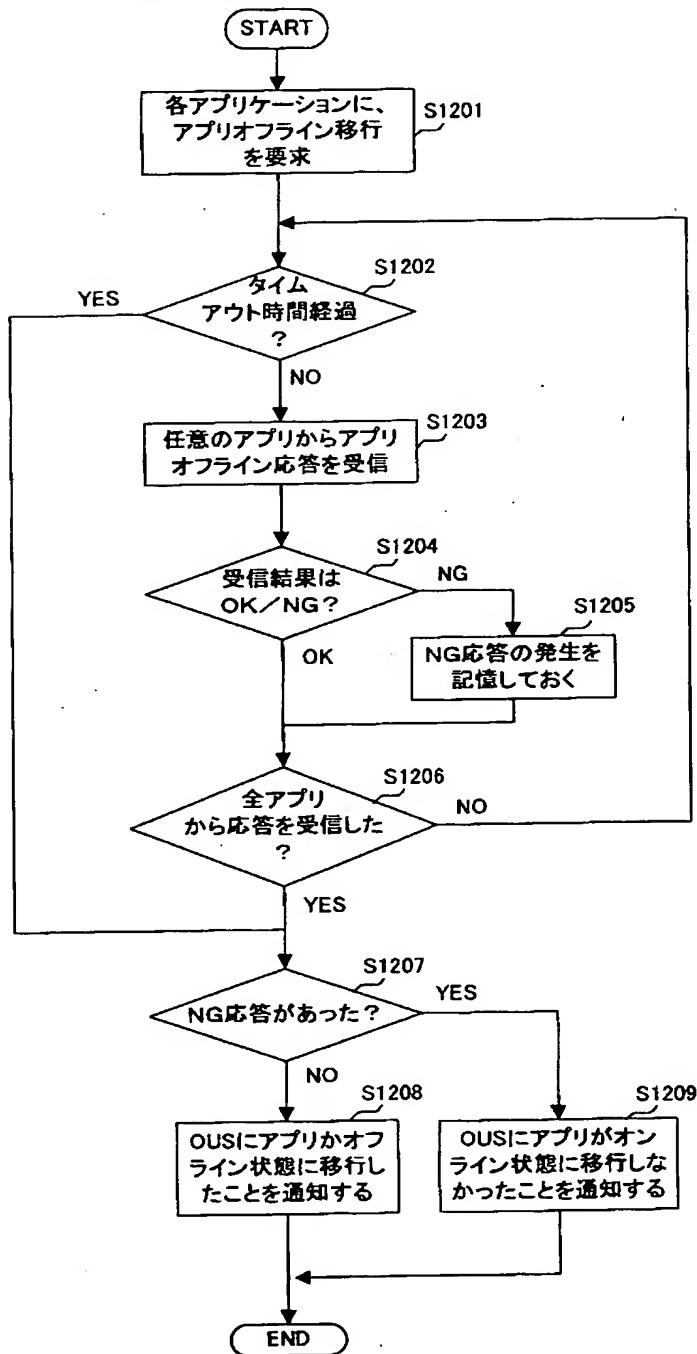
【図 21】

タイムアウト処理を示すシーケンス図



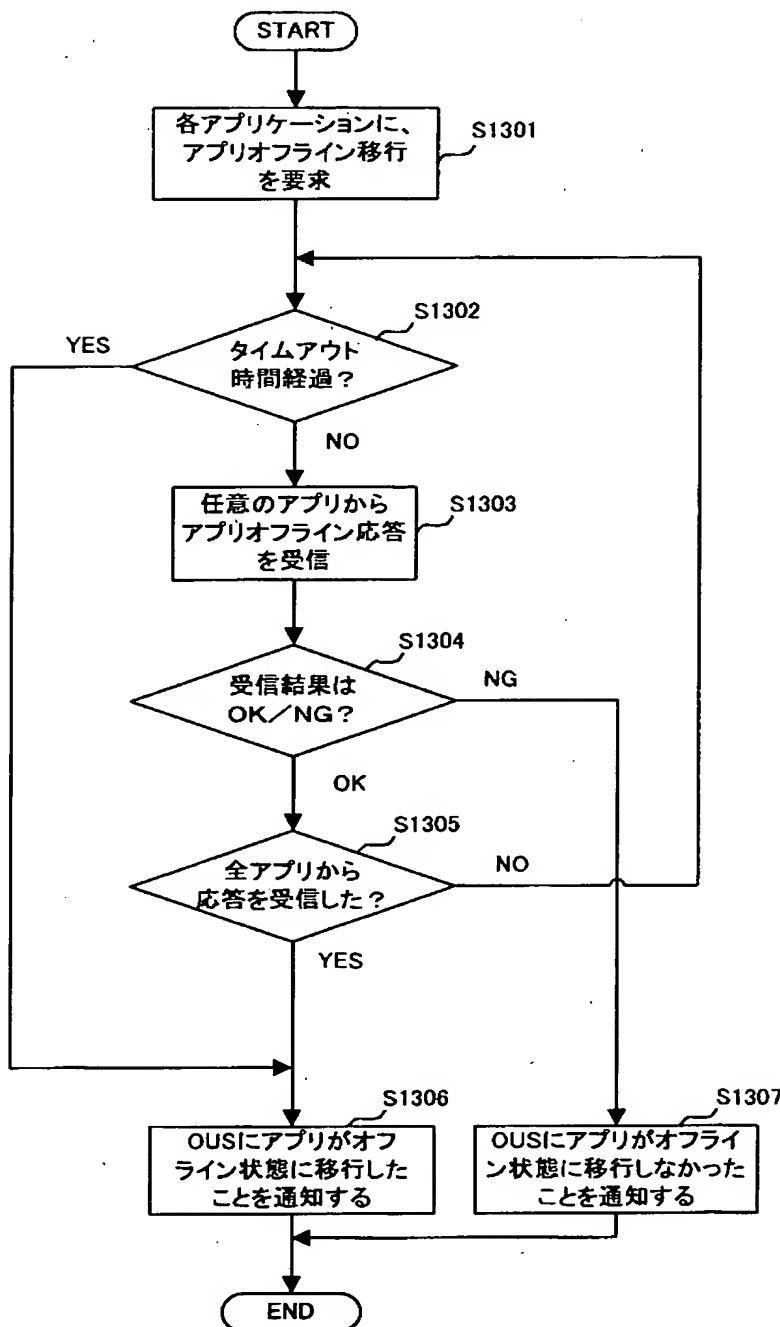
【図22】

SCSの処理を示すフローチャート



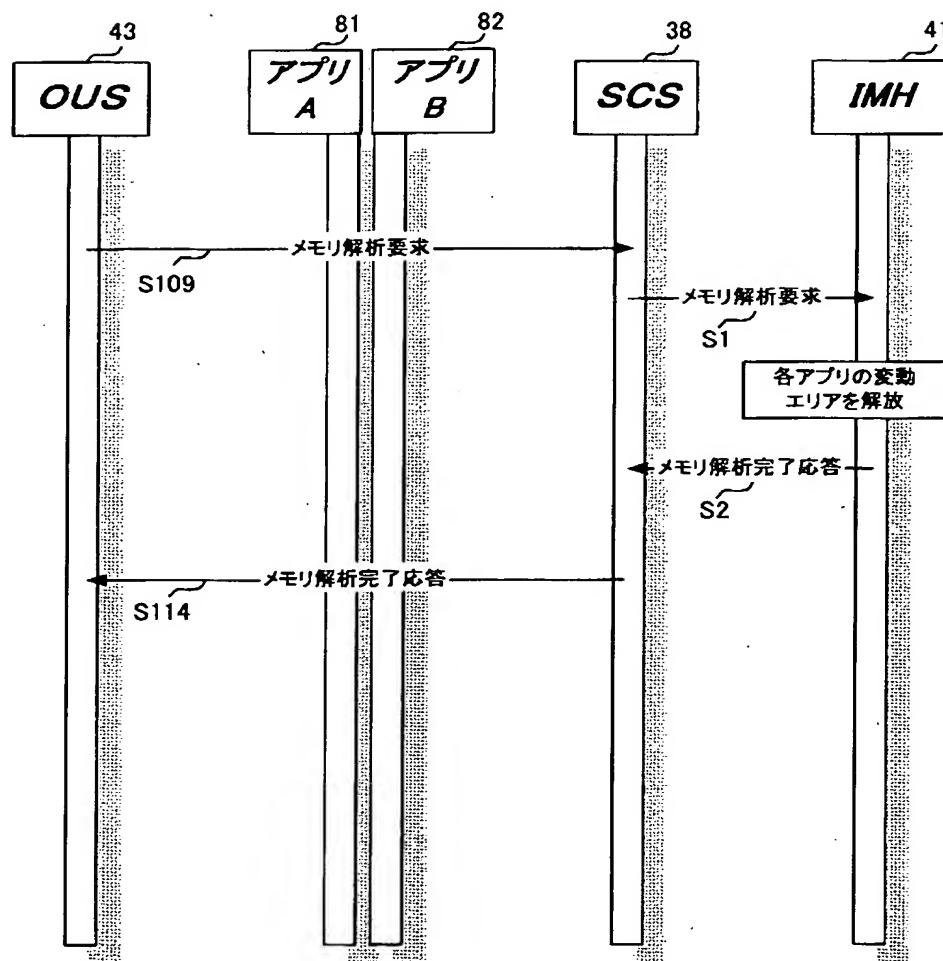
【図23】

SCSの処理を示すフローチャート



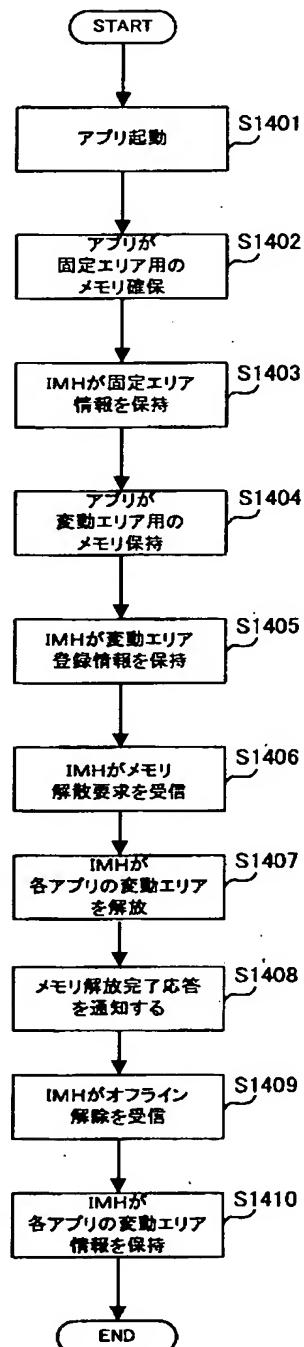
【図 24】

IMHの処理を示すシーケンス図



【図25】

IMHの処理を示すフローチャート



【図26】

記憶領域情報を示す図

アプリケーション名	アブ/A	アブ/B	アブ/N
固定エリア先頭アドレス	0x100000	0x250000	0x650000
固定エリア末尾アドレス	0x1FFFFF	0x3FFFFF	0x7FFFFF
変動エリア先頭アドレス	0x200000	0x400000	0x800000
変動エリア末尾アドレス	0x24FFFF	0x47FFFF	0x80FFFF

【書類名】要約書

【要約】

【課題】 応用ソフトウェアが管理を行うメモリ領域に、より多くのメモリ領域を確保する画像形成装置、記憶領域確保方法を提供する。

【解決手段】 画像形成処理で使用されるハードウェア資源と、画像形成に係る処理を行うプログラムに基づき実行するプロセスと、前記プログラムの実行および前記ハードウェア資源を管理するオペレーティングシステムとを有する画像形成装置において、前記オペレーティングシステムの管理外にある記憶領域と、前記記憶領域を管理する記憶領域管理手段と、前記プロセスの処理の実行を制限させた状態であるオフライン状態に前記プロセスを移行させるオフライン手段と、前記オフライン状態に移行した前記プロセスが使用していた前記記憶領域を解放する記憶領域解放手段とを有することを特徴とする。

【選択図】 図8

特願2002-247448

出願人履歴情報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 1990年 8月24日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名 株式会社リコー

2. 変更年月日 2002年 5月17日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名 株式会社リコー